

# Brückenschlag: Wirtschaft Zentralschweiz

Wie wichtig ist die Tech-Industrie und wie steht es um den Nachwuchs?



27. Oktober 2024

Adrian Derungs

# IHZ

**Regionen verbinden,  
Dialog führen**

1889

18 Industrie- und Handelskammern

Interessenvertreterin von über 700 Unternehmen

Parteilpolitisch unabhängig

LU, UR, SZ, OW, NW

ihz   
INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER  
ZENTRALSCHWEIZ

Präsentation der  
Industrie- und  
Handelskammer  
Zentralschweiz IHZ

Adrian Derungs

27. Oktober 2024

# Tätigkeitsfelder



---

Präsentation der  
Industrie- und  
Handelskammer  
Zentralschweiz IHZ

---

Adrian Derungs

---

27. Oktober 2024

---

# Tätigkeitsfelder

Wirtschaftspolitik

Netzwerk & Anlässe

Export & Services

Ausbildung

A dark blue banner with a white bar chart on the left side. The text 'ihz' is in white, and 'WIRTSCHAFTS COCKPIT' is in red. The 'O' in 'COCKPIT' has a small white icon of a propeller or fan inside it.

ihz WIRTSCHAFTS  
COCKPIT

## Wirtschaftscockpit Zentralschweiz

Das Wirtschaftscockpit Zentralschweiz fasst die wichtigsten ökonomischen Kennzahlen der Wirtschaftsregion Zentralschweiz zusammen. Das Wirtschaftscockpit beinhaltet Konjunkturanalysen, die wichtigsten ökonomischen Kennzahlen sowie themenspezifische Spezialanalysen. Die Sammlung der Daten gibt Aufschluss über die Geschäftslage der Zentralschweizer Unternehmen, misst den ökonomischen Erfolg der Region und zeigt auf, was die Zentralschweizer Wirtschaft von anderen Regionen unterscheidet.

# KONJUNKTUR ANALYSEN

## Konjunkturanalysen

Die Industrie- und Handelskammer Zentralschweiz IHZ evaluiert regelmässig die konjunkturelle Lage in der Zentralschweiz. Mit Zahlen der Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich KOF werden die gegenwärtige Geschäftslage und Frühindikatoren für die zukünftige Entwicklung in den wichtigsten Branchen der Region vierteljährlich analysiert. Die halbjährliche Direktbefragung im Rahmen der Konjunkturmfrage ermittelt die bedeutendsten gegenwärtigen Sorgen der Zentralschweizer Unternehmen. In der IHZ Jahresanalyse beurteilen die IHZ-Vorstandsmitglieder jeweils zu Jahrebeginn die Geschäftslage ihrer Unternehmen und die gesetzlichen Rahmenbedingungen.

---

Quartalsanalyse (vierteljährlich)

+

---

Konjunkturmfrage (halbjährlich)

+

---

IHZ Jahresanalyse (jährlich)

+



## Kennzahlen

Die Industrie- und Handelskammer Zentralschweiz IHZ erhebt die wichtigsten ökonomischen Kennzahlen. Die Zahlen beschreiben die Struktur der Zentralschweizer Wirtschaft und lassen Vergleiche zwischen den Kantonen in der Region sowie mit anderen Regionen der Schweiz zu. Die Kennzahlen sind entlang der wichtigsten wirtschaftspolitischen Themen der IHZ gegliedert.

---

Arbeitsmarkt

+

---

Aussenhandel

+

---

Bildung

+

---

Branchenmix

+

---



# SPEZIAL ANALYSEN

## Spezialanalysen

Die IHZ führt regelmässig spezifische Analysen zu Themen durch, die die Zentralschweizer Wirtschaft gegenwärtig beschäftigen.

---

Fachkräftemangel-Index Zentralschweiz (jährlich)



---

### Kontakt:

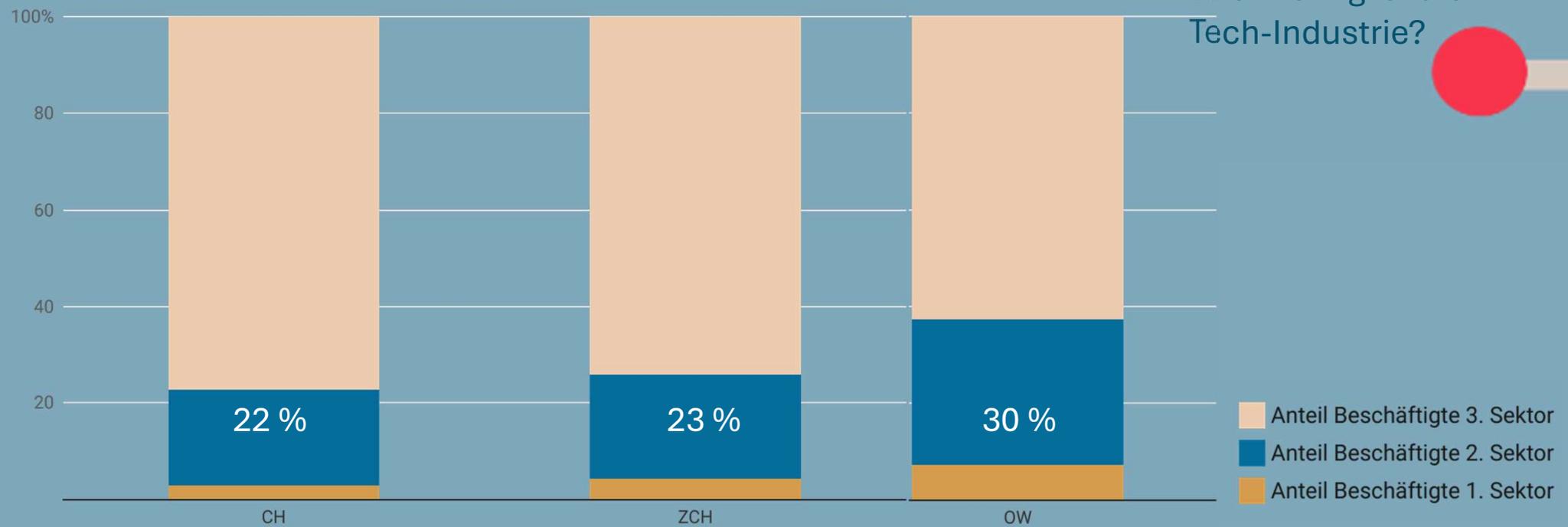
Yves Spühler, Leiter Wirtschaftspolitik und Ökonomie

[yves.spuehler\[at\]ihz.ch](mailto:yves.spuehler@ihz.ch)

041 417 01 40



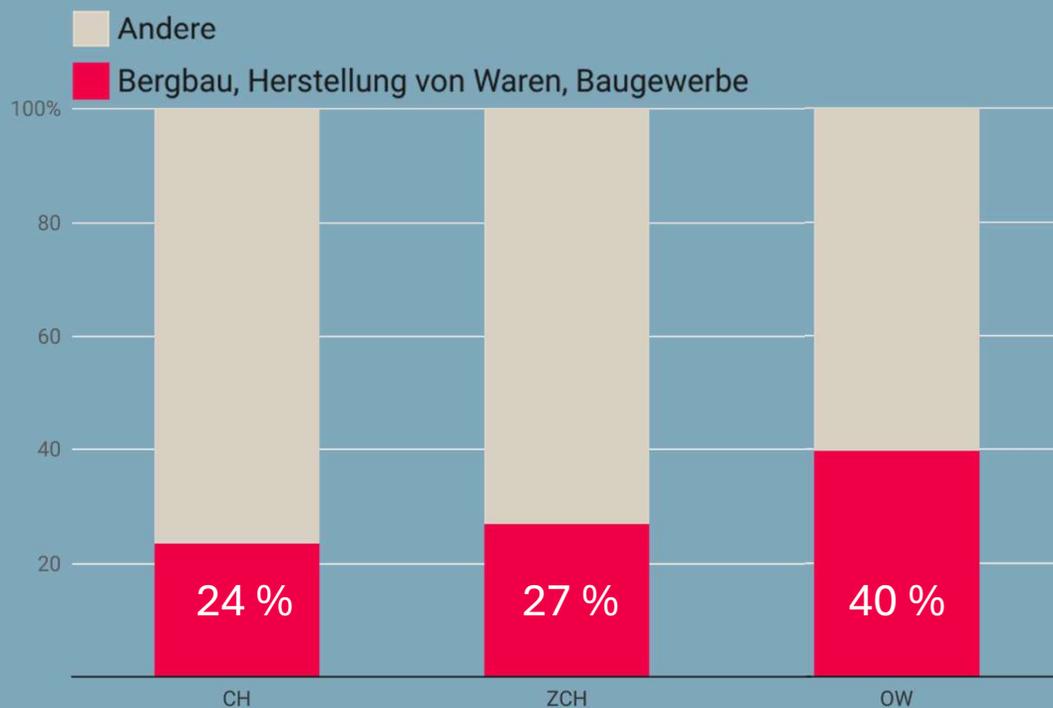
## Anteil Beschäftigte nach Sektor



Anteil der Beschäftigten nach Sektoren (1. Sektor = Land- und Forstwirtschaft, 2. Sektor = Industrie, 3. Sektor = Dienstleistungen), 2022

Grafik: IHZ • Quelle: Lustat, BFS Statistik der Unternehmensstruktur • Erstellt mit Datawrapper

## Anteil an der Bruttowertschöpfung



Anteil an der Bruttowertschöpfung, 2021

Grafik: IHZ · Quelle: BFS - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung · erstellt mit Datawrapper

## Exporte nach Warengruppen

Kanton	Warengruppe	Anteil
LU	Maschinen	23,4%
UR	Metallerzeugnisse	47,2%
SZ	Chemische Erzeugnisse	38,5%
OW	Elektrische Ausrüstungen	41,2%
NW	Sonstige Fahrzeuge	82,3%
ZG	Pharmazeutische Erzeugnisse	65,3%

2023, Warengruppen nach CPA, Anteil der Exporte: Konjunkturelles Total (Ohne Edelmetalle, Edel- und Schmucksteine, Kunstgegenstände und Antiquitäten)

Tabelle: IHZ · Quelle: BAZG · Erstellt mit Datawrapper



# ihz WIRTSCHAFTS COCKPIT

## Zentralschweizer Tech-Industrie

Wie wichtig ist die  
Tech-Industrie?

Wie entwickelt sich  
die Tech-Industrie?

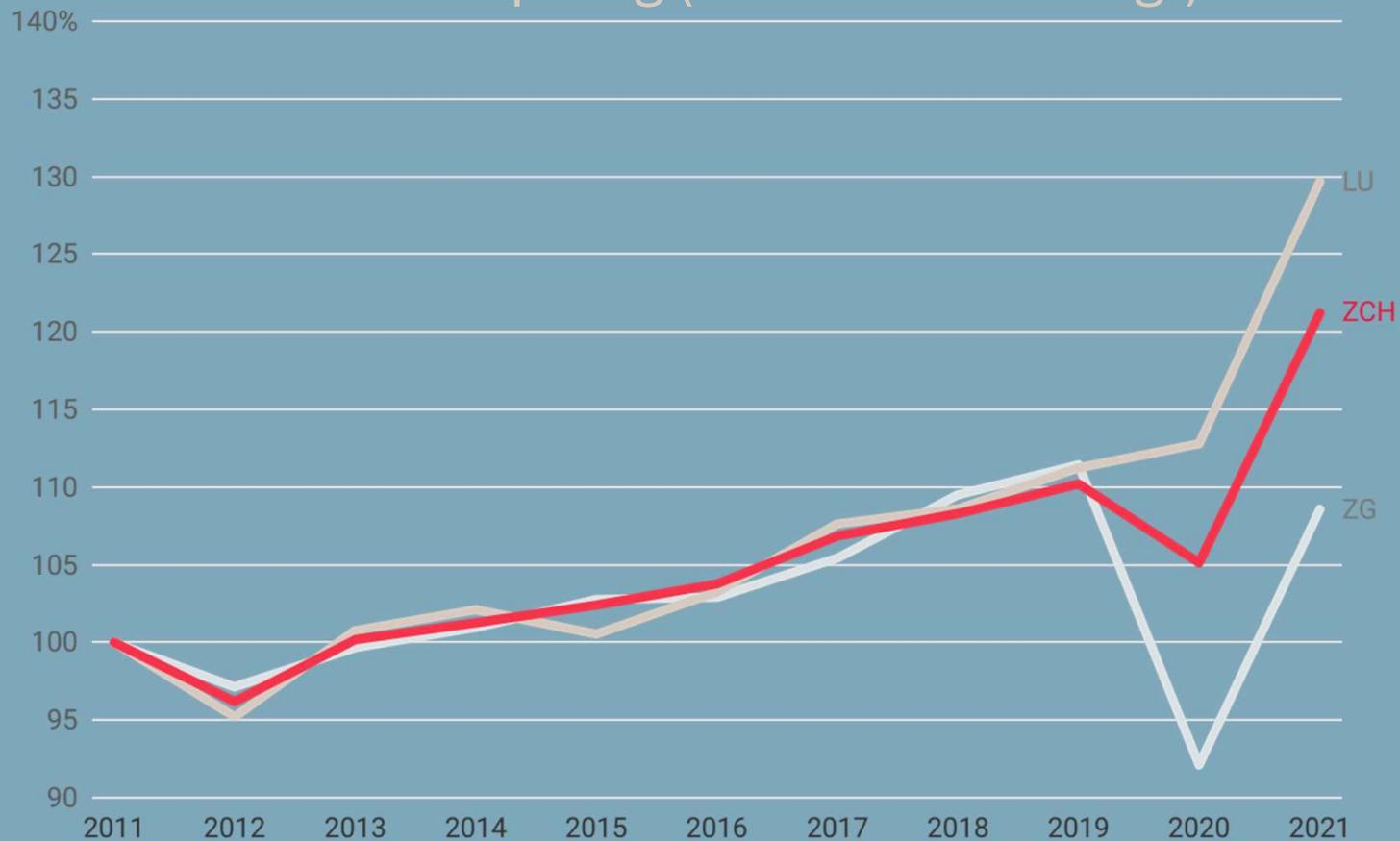
Wie steht es um die Fachkräfte?

Wie steht es um den  
Nachwuchs?

Was muss sich ändern?

Wie entwickelt sich die Tech-Industrie?

## Bruttowertschöpfung (inflationbereinigt)



Prozentuale Werte der Bruttowertschöpfung von Bergbau, Herstellung von Waren und Baugewerbe für die Zentralschweizer Kantone zwischen 2008 und 2021

Grafik: IHZ • Quelle: BFS - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung • Erstellt mit Datawrapper



# Wie steht es um die Fachkräfte?



Verhältnis  
Bewerbende /  
offene Stellen



Stellensuchdauer



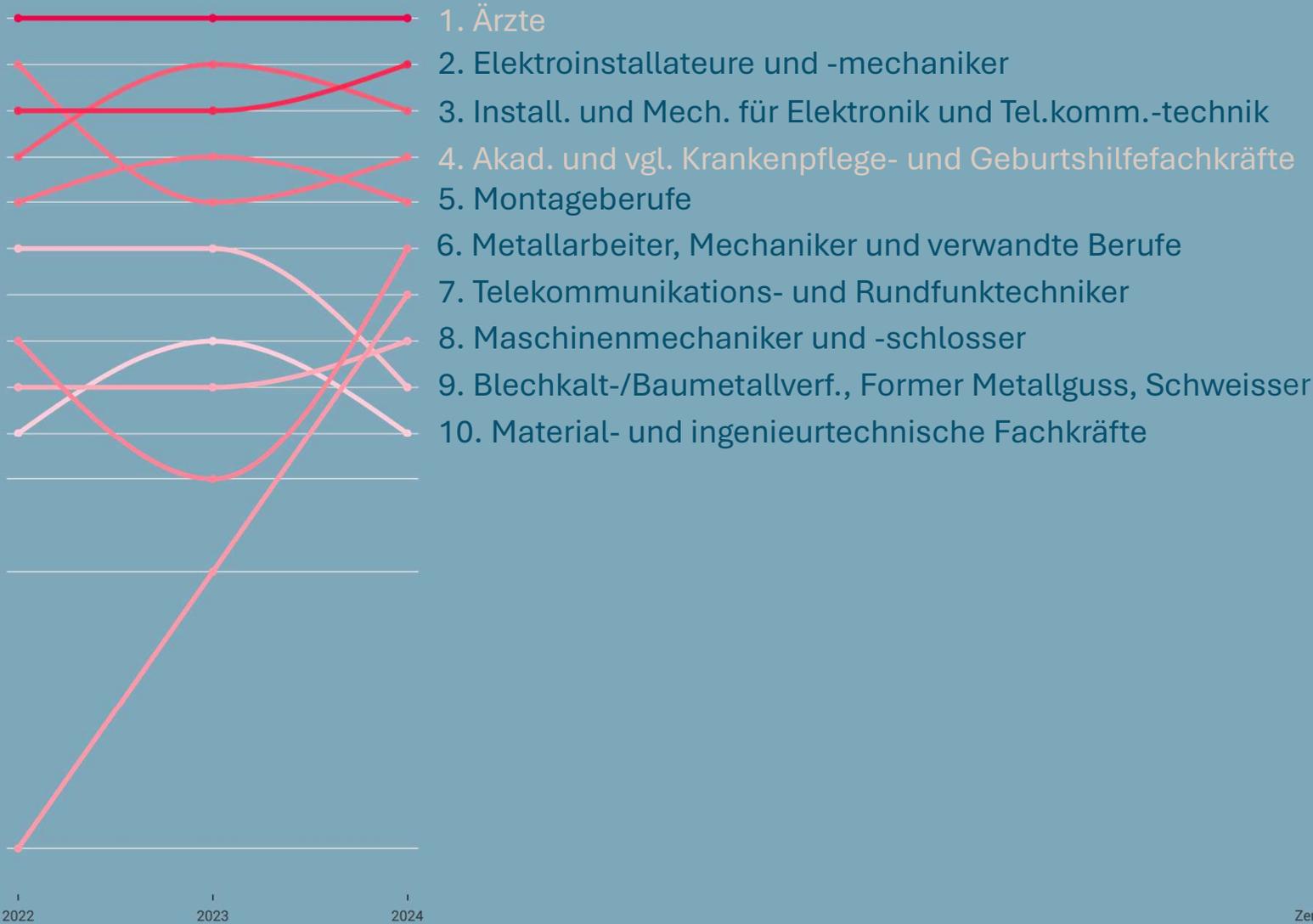
Dauer  
Stellenausschreibung



Qualifikation

# Fachkräftemangel-Index Zentralschweiz

Jahresvergleich



Vergleich Schweiz





# ihz WIRTSCHAFTS COCKPIT

## Zentralschweizer Tech-Industrie

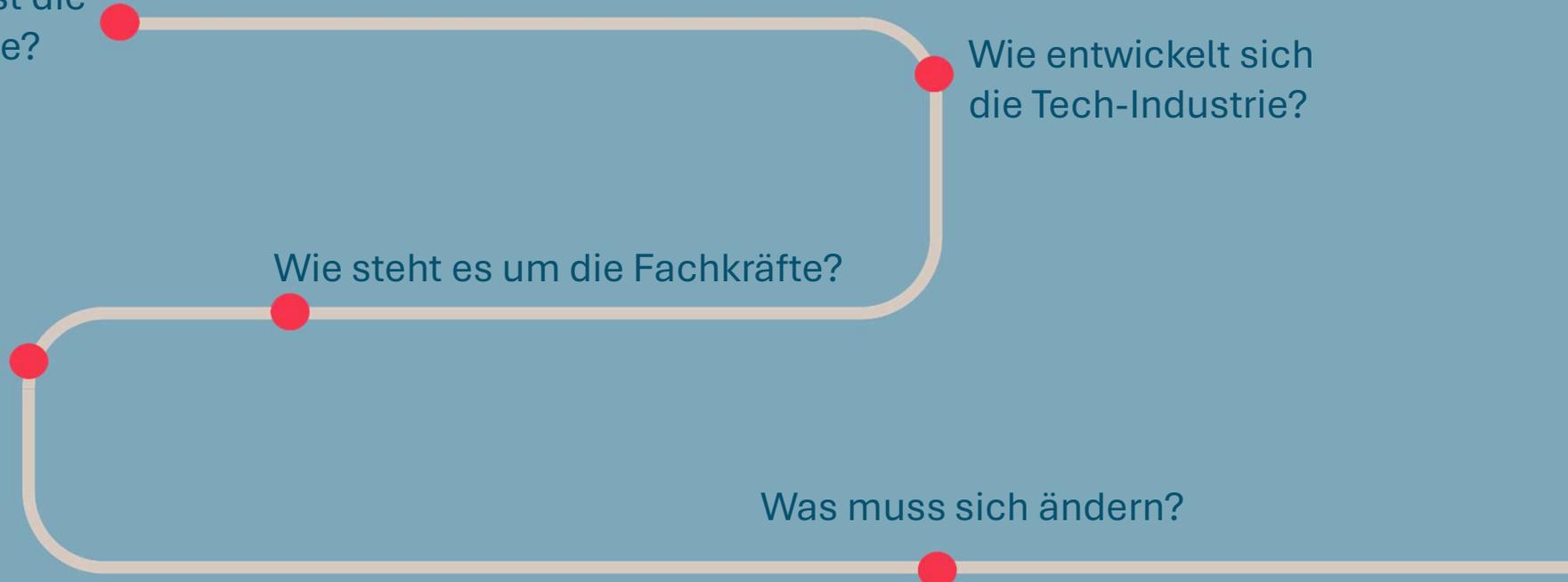
Wie wichtig ist die  
Tech-Industrie?

Wie entwickelt sich  
die Tech-Industrie?

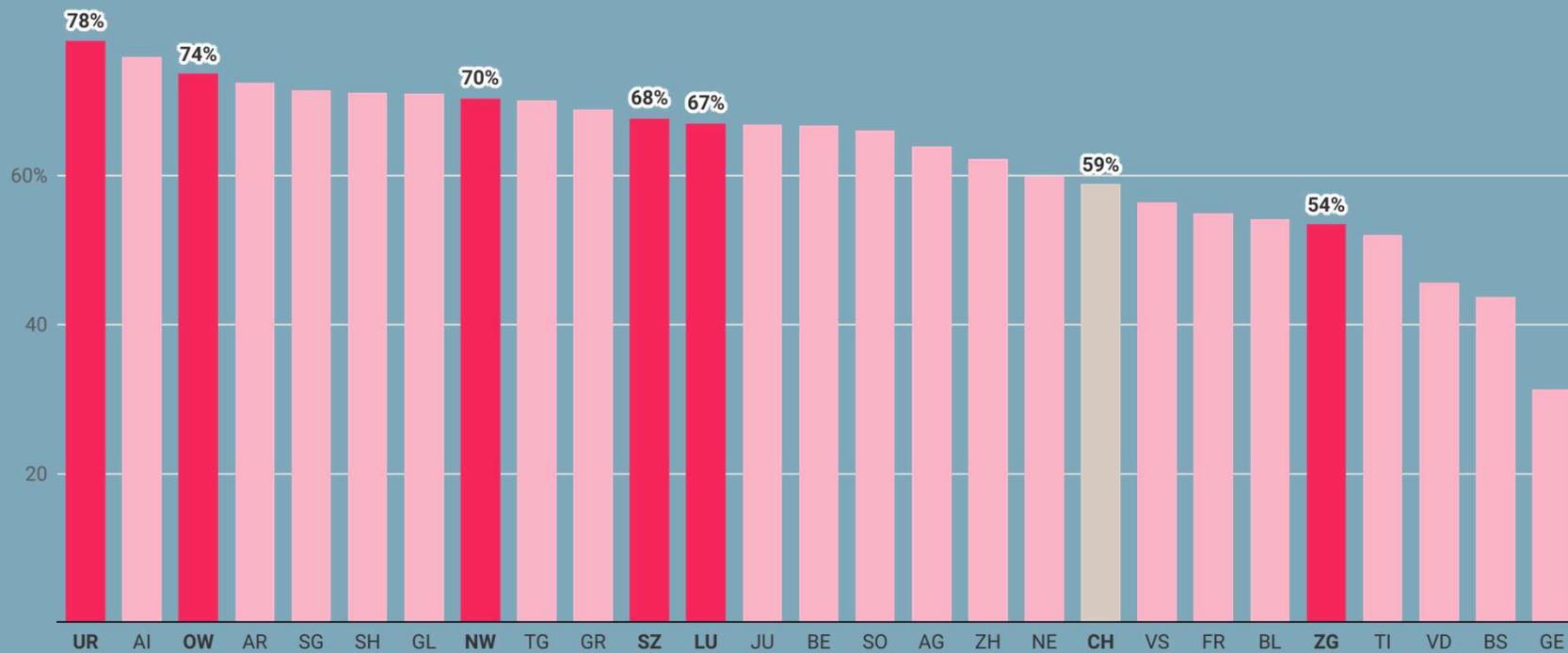
Wie steht es um die Fachkräfte?

Wie steht es um den  
Nachwuchs?

Was muss sich ändern?



# Anteil Lernende



Anteil Lernende in beruflicher Grundbildung (inkl. Berufsmaturität während der beruflichen Grundbildung, BM1) am total der Lernenden der Sekundarstufe II im Schuljahr 2021/2022 nach Wohnkanton.

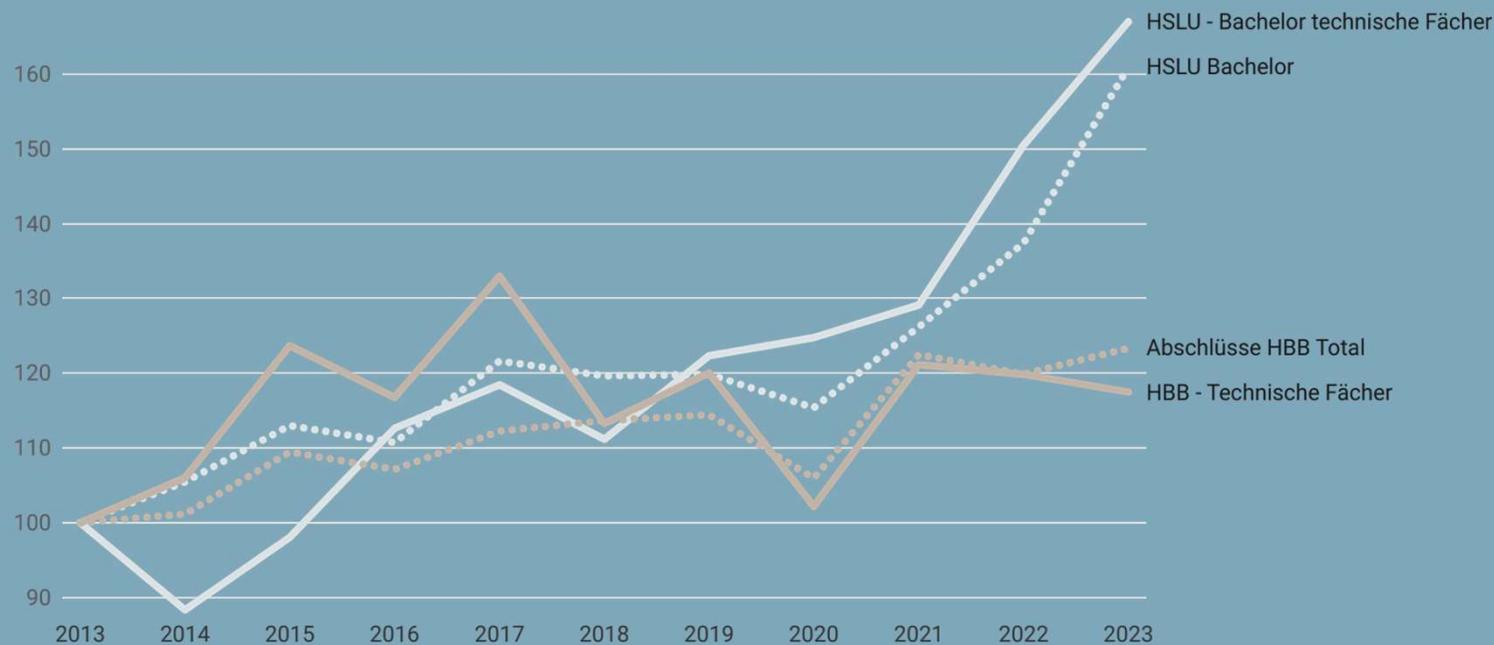
Grafik: IHZ • Quelle: Quelle: BFS – Statistik der Lernenden (SDL) • Erstellt mit Datawrapper



Anteil Lernende in beruflicher Grundbildung (inkl. Berufsmaturität während der beruflichen Grundbildung, BM1) am total der Lernenden der Sekundarstufe II im Schuljahr 2021/2022 nach Wohnkanton.

Grafik: IHZ • Quelle: Quelle: BFS – Statistik der Lernenden (SDL) • Erstellt mit Datawrapper

## Abschlüsse HSLU und HBB mit Zentralschweizer Wohnsitz



HSLU: Elektrotechnik, Informatik, Maschinenteknik, Gebäudetechnik, Energie- und Umwelttechnik. HBB: Datenbanken, Netzwerkdesign und -administration, Software- und Applikationsentwicklung und -analyse, Ingenieuren und Technische Berufe nicht näher definiert, Chemie und Verfahrenstechnik, Elektrizität und Energie, Elektronik und Automation, Maschinenbau und Metallverarbeitung, Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge, Nahrungsmittel, Werkstoffe

Grafik: IHZ • Quelle: BFS - Bildungsabschlüsse • Erstellt mit Datawrapper



# ihz WIRTSCHAFTS COCKPIT

## Zentralschweizer Tech-Industrie

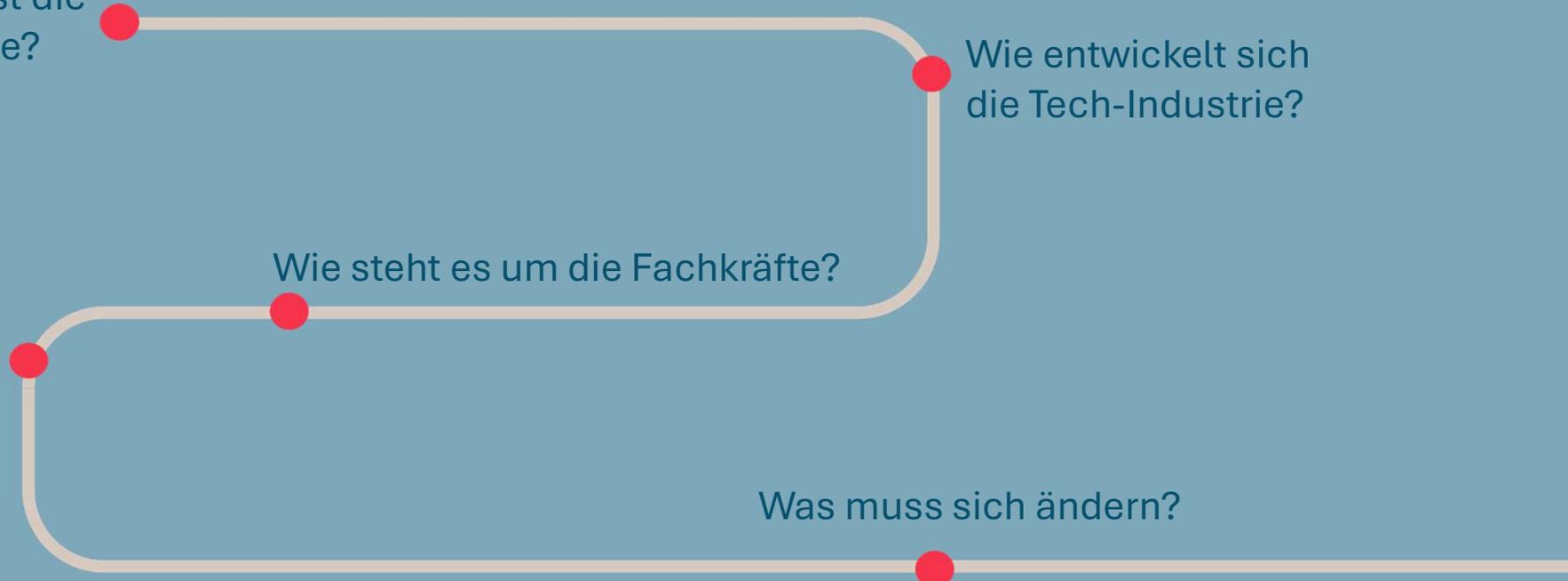
Wie wichtig ist die  
Tech-Industrie?

Wie entwickelt sich  
die Tech-Industrie?

Wie steht es um die Fachkräfte?

Wie steht es um den  
Nachwuchs?

Was muss sich ändern?





1. **Branchenmarketing**
2. Nachwuchs fördern
3. Als Zentralschweiz denken





1. Branchenmarketing
2. **Nachwuchs fördern**
3. Als Zentralschweiz denken



Nachwuchsförderung in  
Technik und Naturwissenschaften.

**tunZentralschweiz.ch**

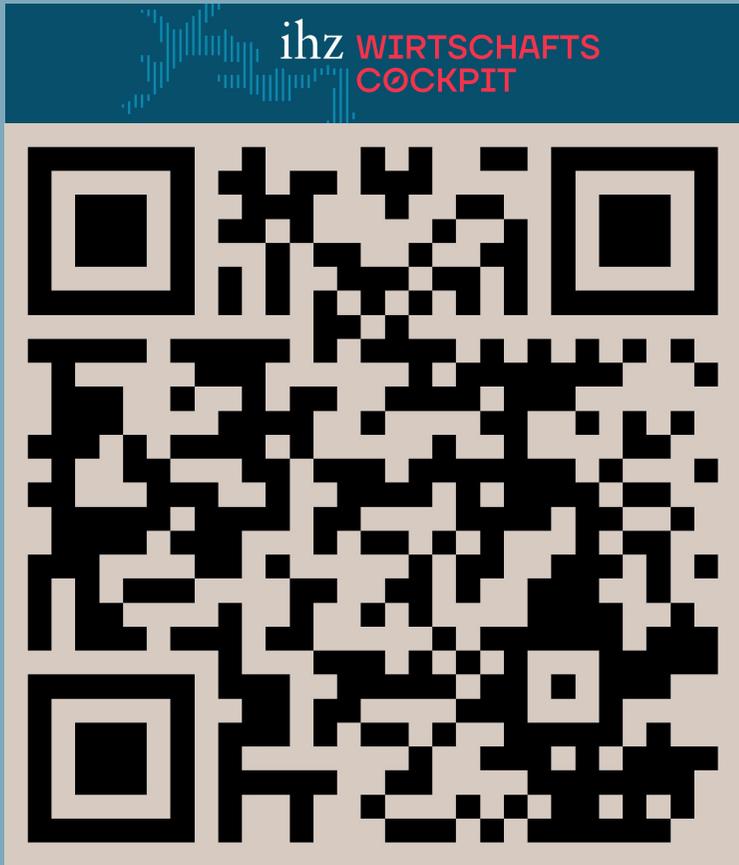
Wir tun etwas für die Zukunft.





1. Branchenmarketing
2. Nachwuchs fördern
- 3. Als Zentralschweiz denken**

«Bildungspolitik ist Standortpolitik!»



[www.ihz.ch/wirtschaftscockpit](http://www.ihz.ch/wirtschaftscockpit)



# Berufsbildung: Innovative Wege in die Zukunft

Ben Hüter

## Die Präsentation in Kürze:

Um innovativ sein zu wollen muss man out-of-the-box denken und...

... bereit sein sich selbst zu hinterfragen und langjährige Überzeugungen über Bord zu werfen

... bereit sein von Anderen zu lernen

... bereit sein, Dinge miteinander zu kombinieren, von denen man nie gedacht hätte, dass sie kombinierbar sind

... bereit sein unendlich viele Ideen zu verwerfen, weil sie nicht gut genug sind



# ① Grau

Alles beginnt beim ICH  
und bei der Kultur der Zusammenarbeit!  
Oder wie denken wir out of the box?



# Mein Umfeld



**Mein  
Wissen  
Meine  
Erfahrungen**



**Mein  
Leben  
Meine  
Vergangenheit**



# Meine Bubble «Ich-in-mir»

*Vgl. Claus-Otto Scharmer, 2018*



Herkunft

Organisation

Beruf

Generation

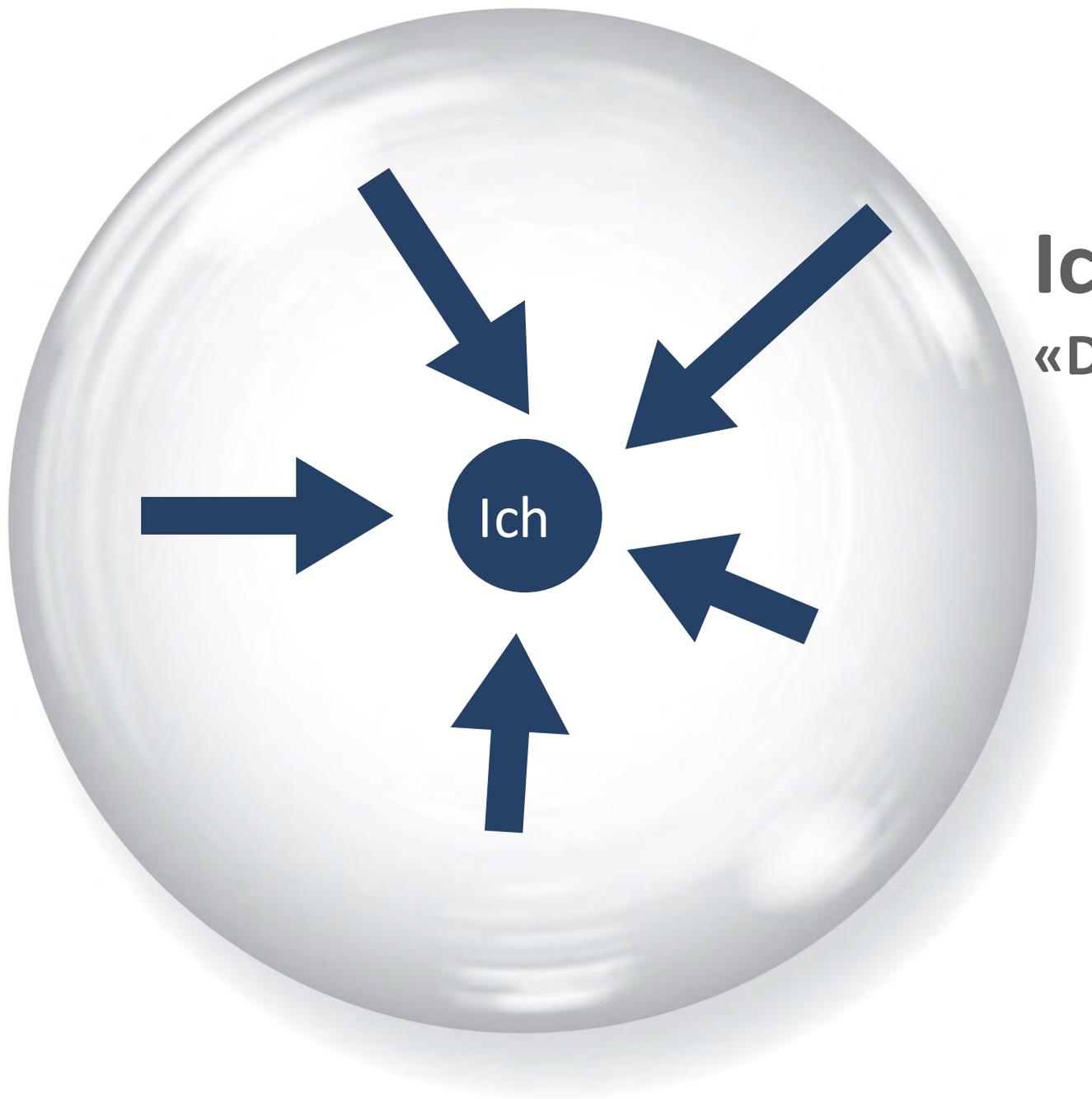
Geschlecht

Nation

Religion

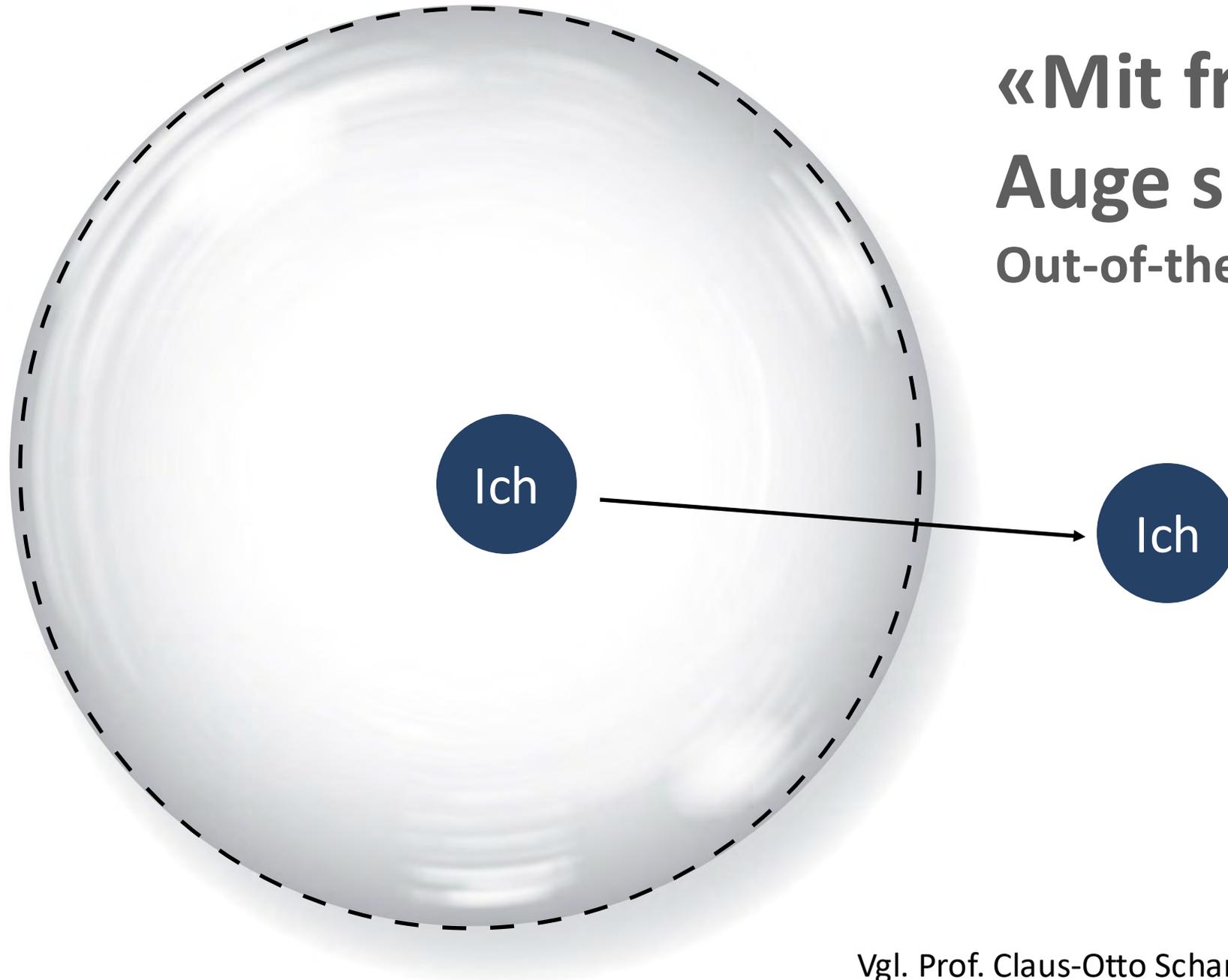
Alter

**Jeder Mensch ist unterschiedlich (kulturell) geprägt**



**Ich-in-Mir**  
«Downloading»

# «Mit frischem Auge sehen» Out-of-the-box-Denken



Vgl. Prof. Claus-Otto Scharmer, Theorie «U»

# Ein Dilemma

Zwischen Wahrheit und Freundschaft



x 1000 rpm

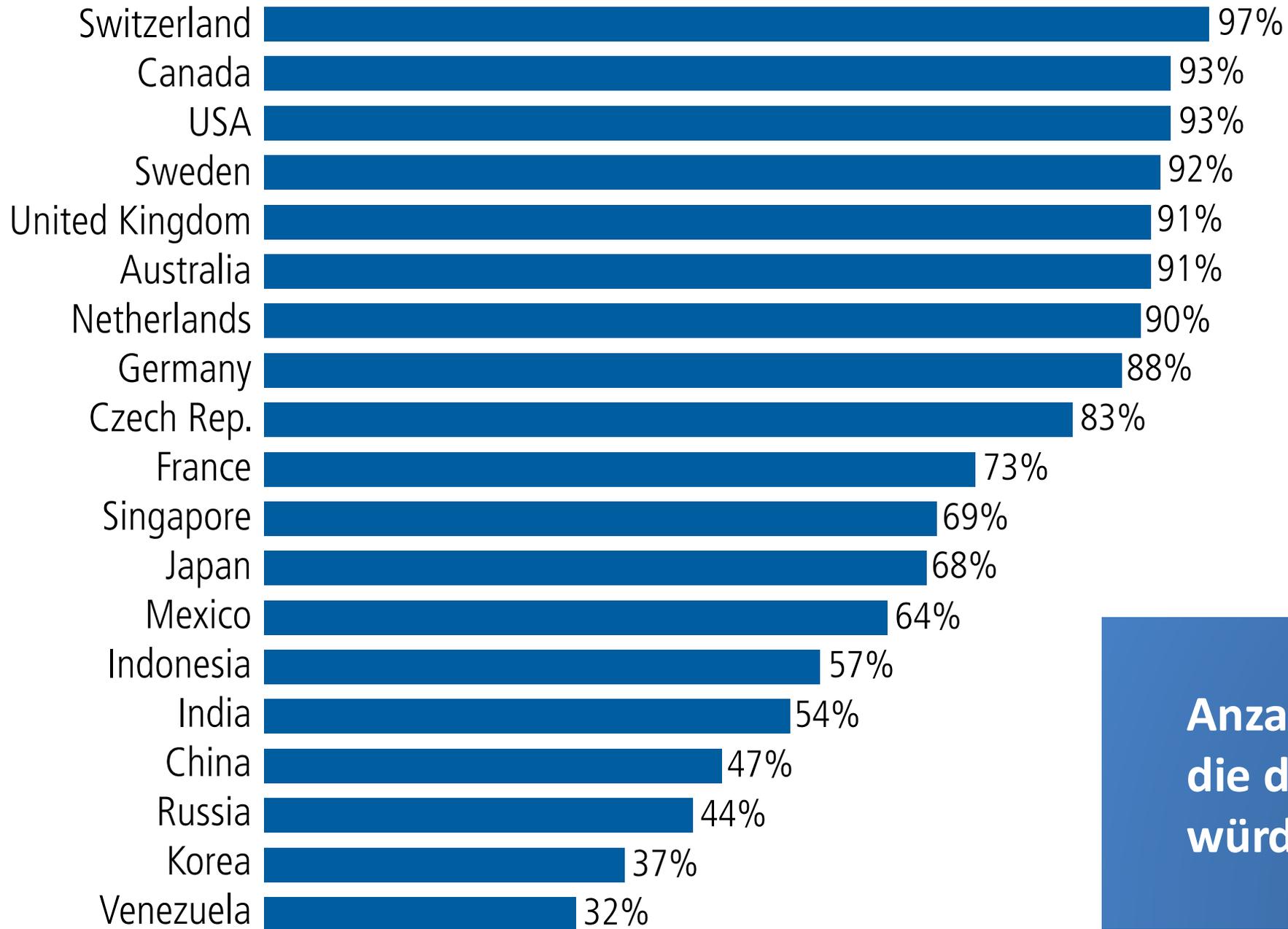


km/h







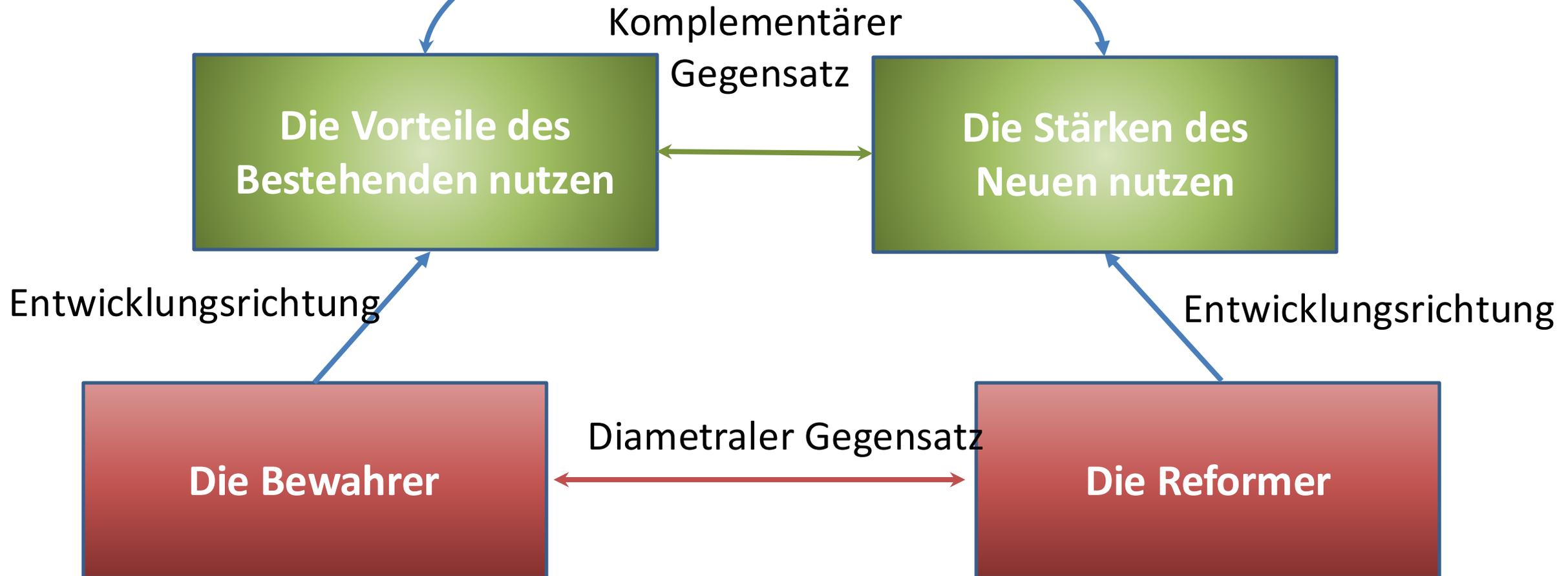


**Anzahl der Befragten ,  
die die Wahrheit sagen  
würden** (vgl. Trompenaars 2018)

# Kulturentwicklung

Polaritäten auflösen

Integration der Gegensätze



# 2 Blau

Das Wasser:

Quellen der Innovation

«Corporate is King» oder

«wie wir voneinander lernen können».

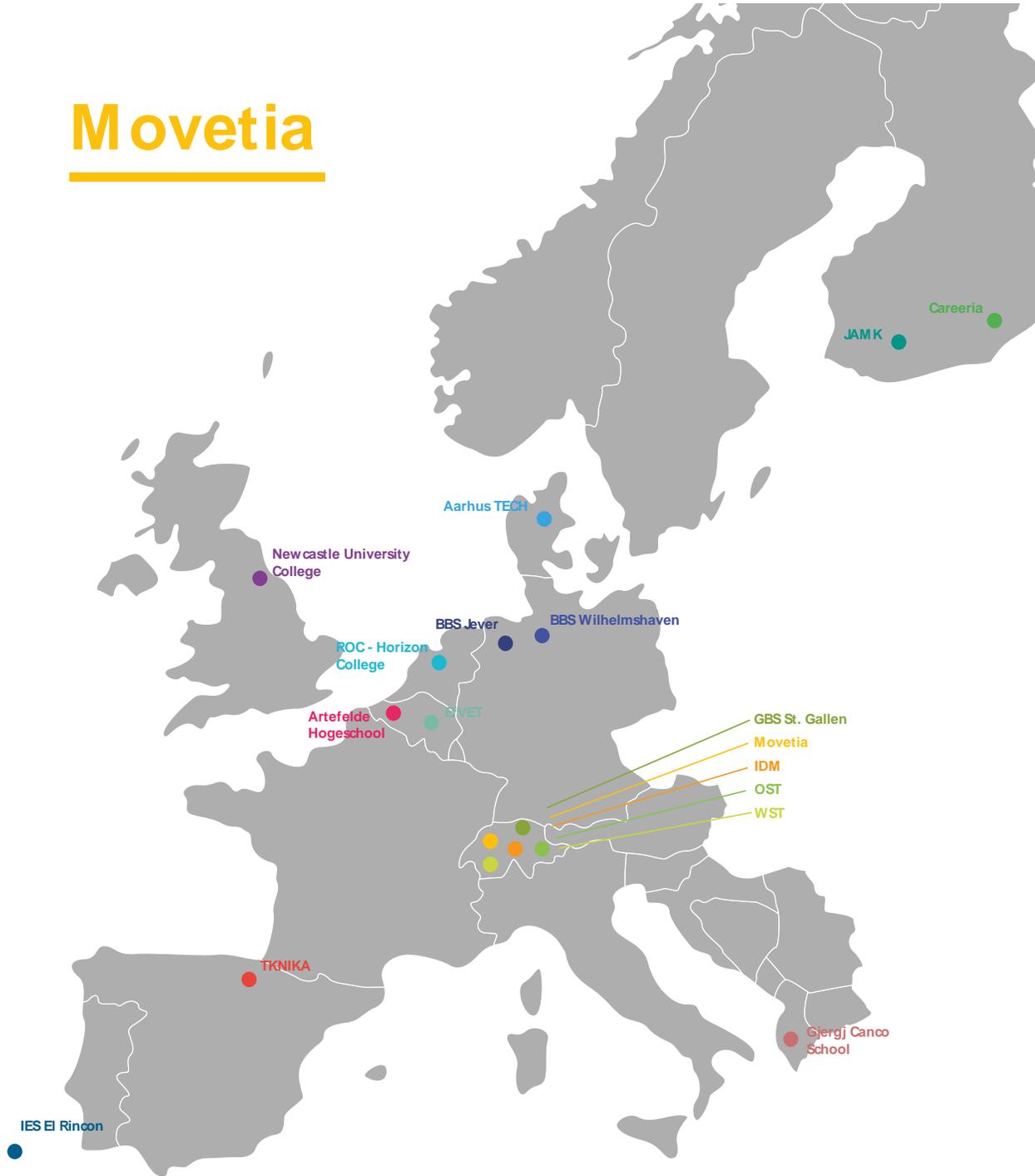
A large crowd of diverse people in various poses, with a large blue circle in the center containing text.

Corporate  
is King/Queen  
Voneinander lernen



**Austausch von Ideen als Motor zur Förderung der Zusammenarbeit**  
Austausch unter Lehrpersonen, Austausch zwischen den  
Bildungsstufen

**Movetia**



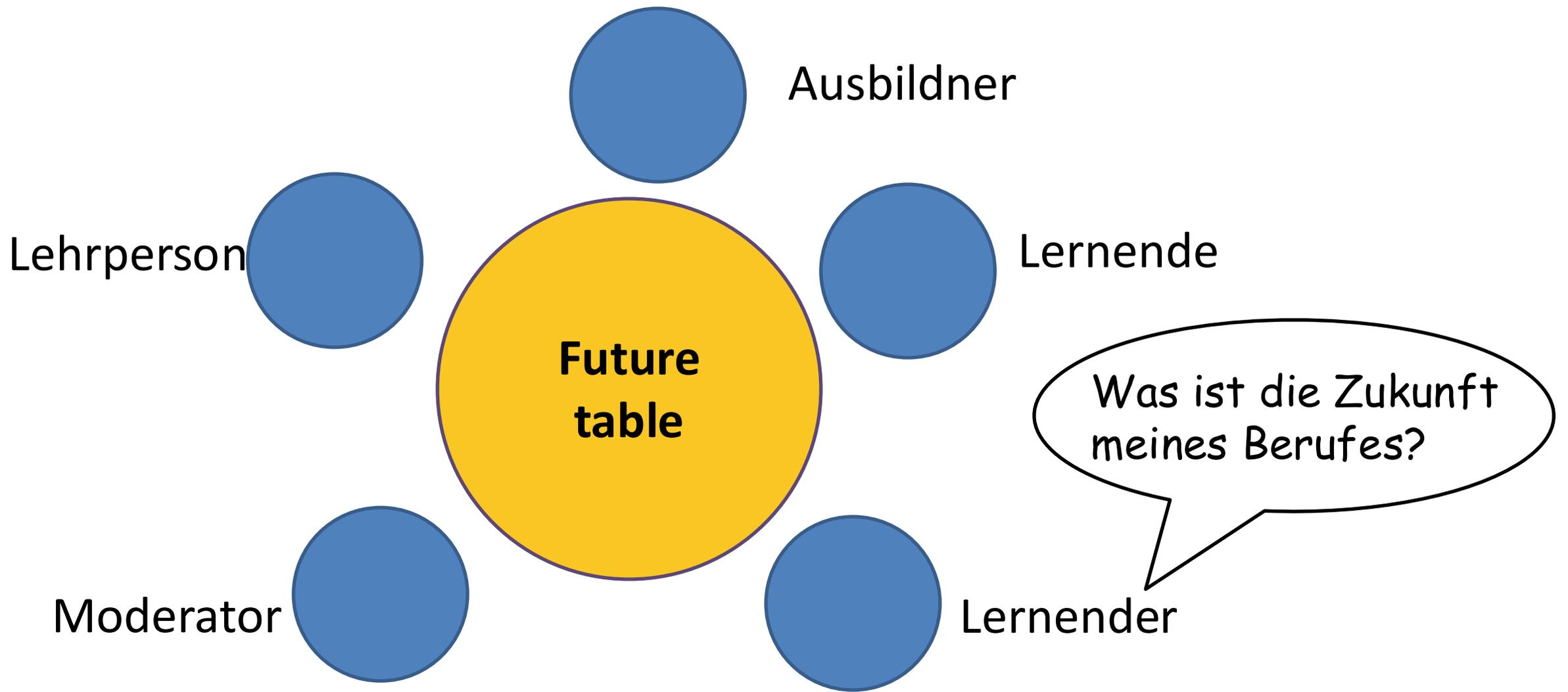
# Swiss CoVE Innovet Project

Entwicklung durch Austausch  
und voneinander lernen  
Austausch mit anderen Schulen  
international



## Share House und future tables Austausch zwischen Betrieben, Lernenden und Lehrpersonen





## Future tables

Austausch zwischen Betrieben, Lernenden und Lehrpersonen

# Willkommen bei dip

Willkommen bei «dip», der kantonalen Austauschplattform für alle Sek II-Lehrpersonen des Kantons Bern. «dip» steht für digital – innovativ – pädagogisch. «dip» bietet die Möglichkeit, eigene Innovationen mit dem grössten Kollegium des Kantons zu teilen. Im [Community-Bereich](#) stehen bereits dutzende Innovationen von Lehrpersonen bereit, um entdeckt und vor allem umgesetzt zu werden.

dip – digital innovativ pädagogisch oder [teachoz.io](#)  
Austauschplattform, sharing von Unterrichtsideen

# KI Sammlung

Anzahl Beiträge: 36

Suche nach Inhalt

Sprache



Neuen Beitrag hochladen

Einführung

Erkennungsapps

KI im Unterricht

KI Apps

KI im Fachunterricht

Rechtliches

Artikel

Anderes



## Arte: Künstliche Intelligenz: werden Künstler bald überfl...

Die kanadische Sängerin Grimes behauptet: „Menschliche Kunst ist am Ende – und KI-Kunst wird so viel besser sein.“ Aber hat Grimes wirklich recht? Zumindest kann künstliche Intelligenz neue Türen in der Kunst aufmachen. Die Künstlerin

Artikel / Article

English



## Cheaten 2.0: Wie Schüler heute schummeln (Präsentation)

Die Präsentation «Cheaten 2.0 Wie Schüler heute schummeln» zeigt, welche Tools Schüler\*innen heute zur Verfügung stehen (via Herr Tim auf Twitter):

Artikel / Article

Deutsch



## Hello History – Gespräch mit einer historischen Person

Mit dieser App können Schülerinnen und Schüler mit verstorbenen Personen chatten, die einen bedeutenden Einfluss auf die Geschichte hatten, von antiken Herrschern und Philosophen bis hin zu modernen Politikern und Künstlern.

KI Apps / IA apps

English



**Wissen teilen ist Kultur – Sharing ideas**

TED Technology, Education, Design

**TED** Ideas worth  
spreading





3

# Grün

**Die Pflanzen:**  
Wie Innovationen  
wachsen und wie  
Anders-Denken  
die innovative Kraft  
fördern kann

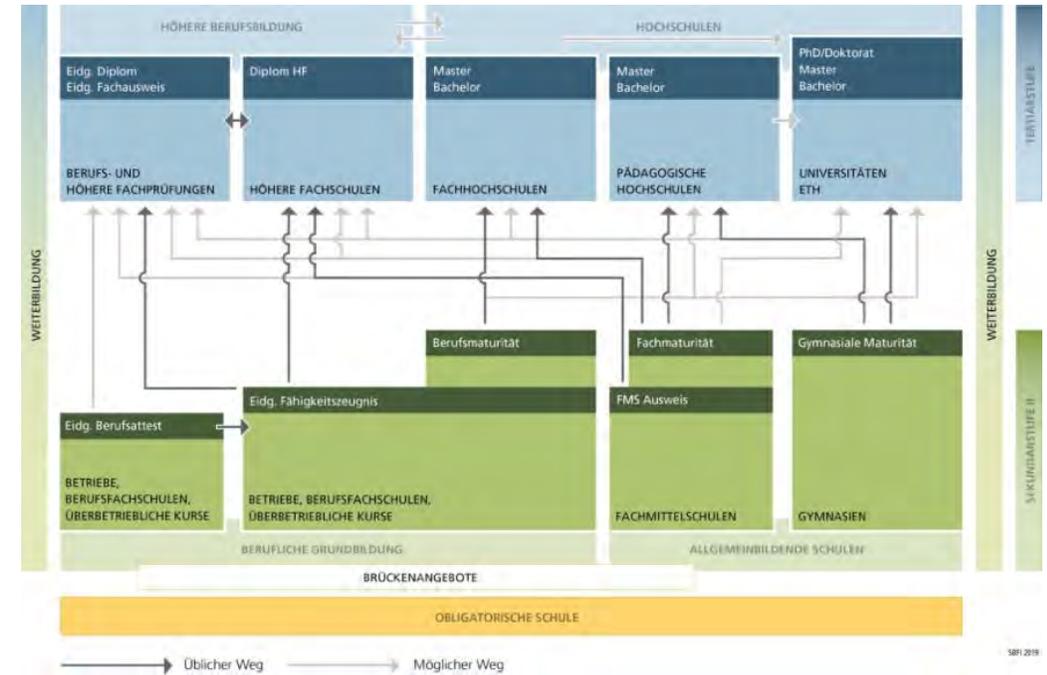


**Wo sind wir stark?  
Unser Bildungssystem,  
einzigartig und weltbekannt**

	<u>2009-2019</u>	<u>1997-2009</u>
Korea	1,8	1,3
Schweiz	2,8	2,8
Österreich	7,7	5,0

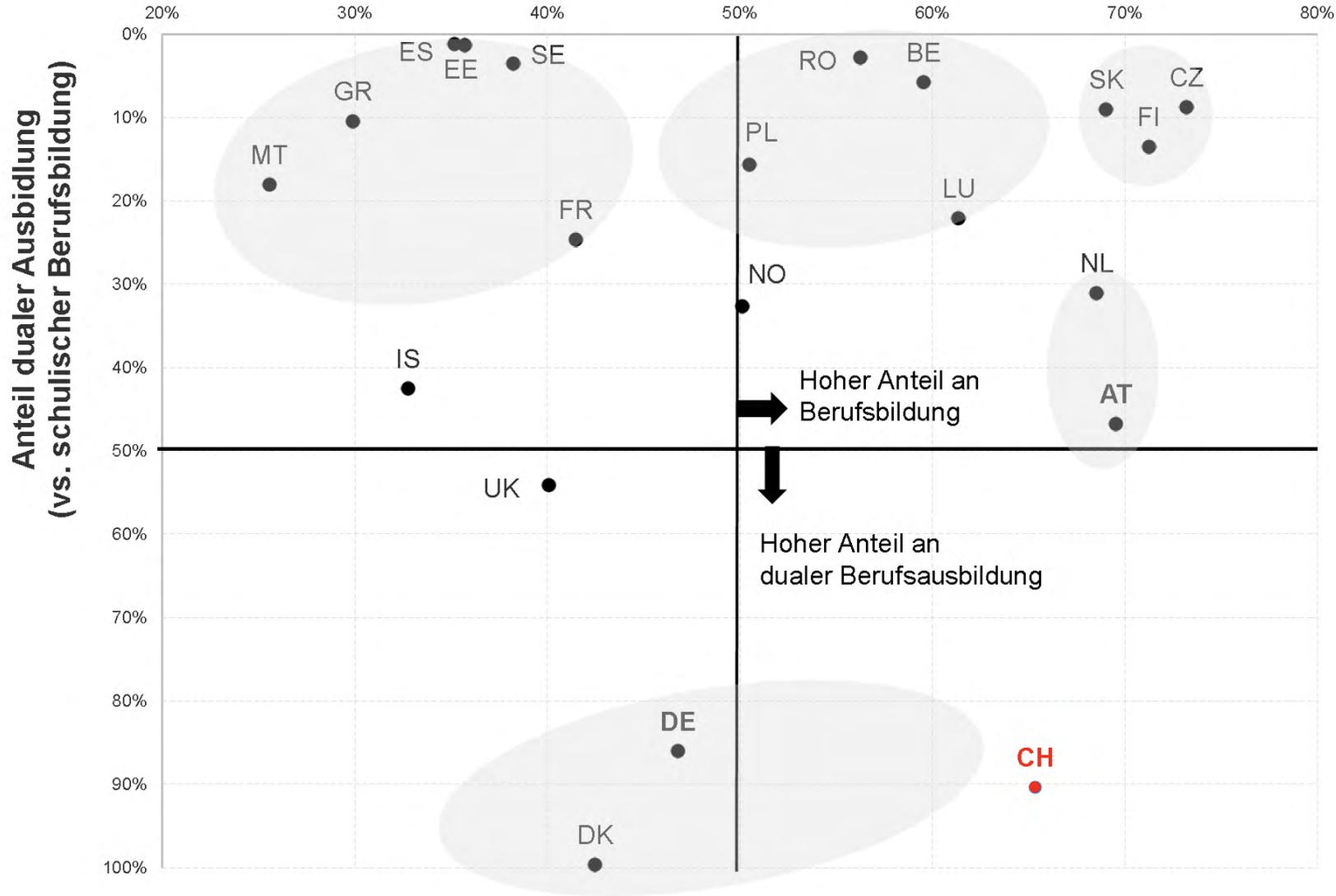
\*Durchschnittliche Platzierung Worldskills basierend auf Medaillenspiegel

1. Arbeitsmarktfähigkeit
2. Durchlässigkeit
3. Kein Abschluss ohne Anschluss
4. Permanente Weiterentwicklung
5. Integration



Was sind unsere Stärken und wo können wir lernen?  
 Unser Bildungssystem, einzigartig und weltbekannt

## Anteil Berufsbildung (vs. Allgemeinbildung)



**Ländervergleich:  
Anteil Berufsbildung auf  
oberer Sekundarstufe und  
Anteil „dualer“ Ausbildung  
(Daten 2015)**  
Die Schweiz in ihrer eigenen  
Liga

Quelle: Markowitsch, J. and Hefler, G. (2019).  
Future Developments in Vocational Education  
and Training in Europe. Report on reskilling and  
upskilling through formal and vocational  
education training. *JRC Working Papers Series  
on Labour, Education and Technology*, No  
2019/07.

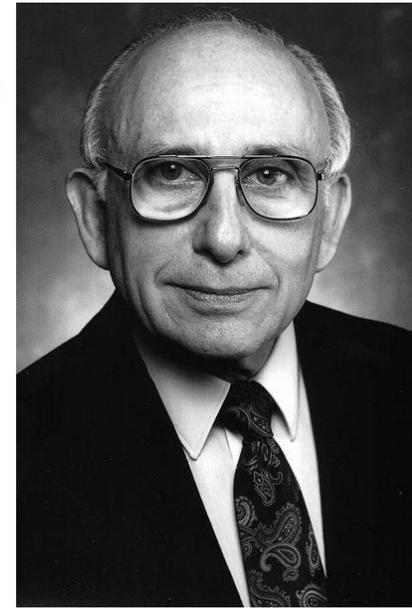
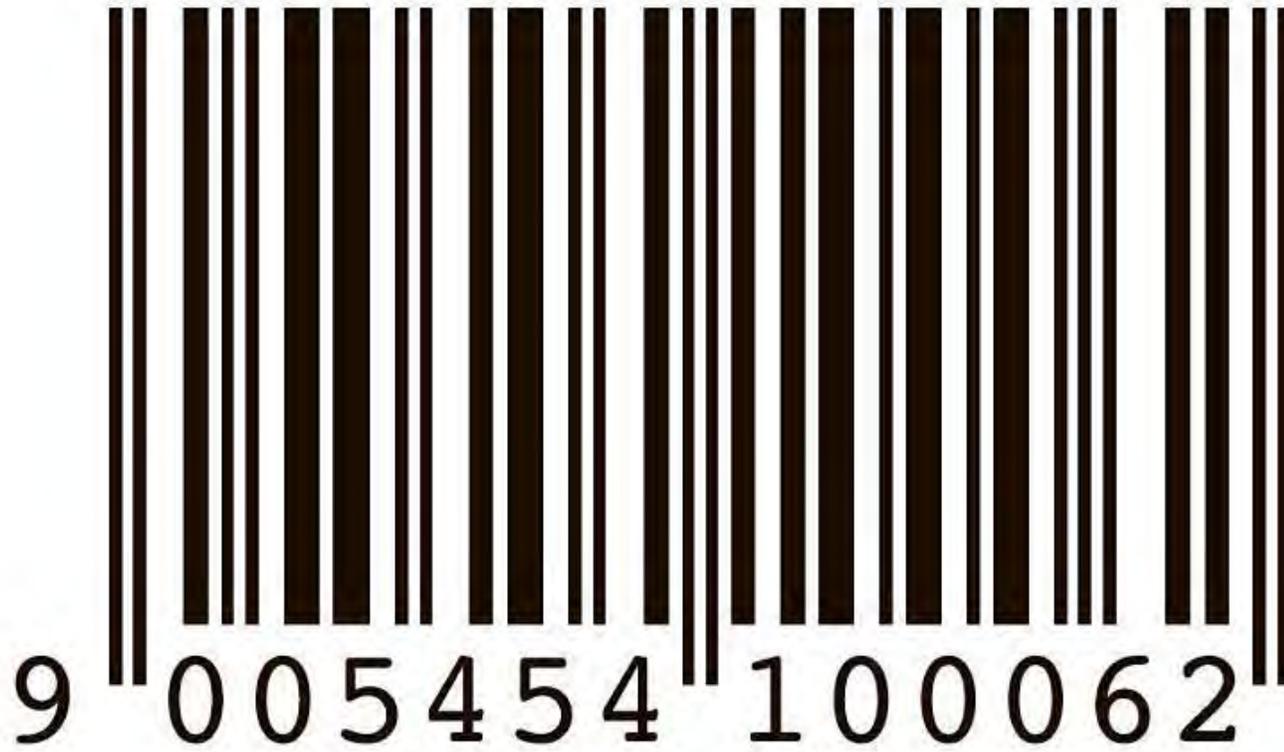


«Sind wir die Besten?»

International Morse Code					
A	· —	N	— ·	1	— — — — —
B	— · · ·	O	— — — —	2	— · — — —
C	— · · —	P	— · — ·	3	— · · — —
D	— · ·	Q	— — — —	4	— · · —
E	·	R	— · —	5	— · · ·
F	· · — ·	S	· · ·	6	— · · · ·
G	— — —	T	—	7	— — — ·
H	· · · ·	U	— · —	8	— — — · ·
I	· ·	V	· · · —	9	— — — — ·
J	— · — —	W	— — —	0	— — — — —
K	— — ·	X	— · — ·		
L	— · · ·	Y	— — — —		
M	— —	Z	— — — ·		
					SOS
					· · · — — —



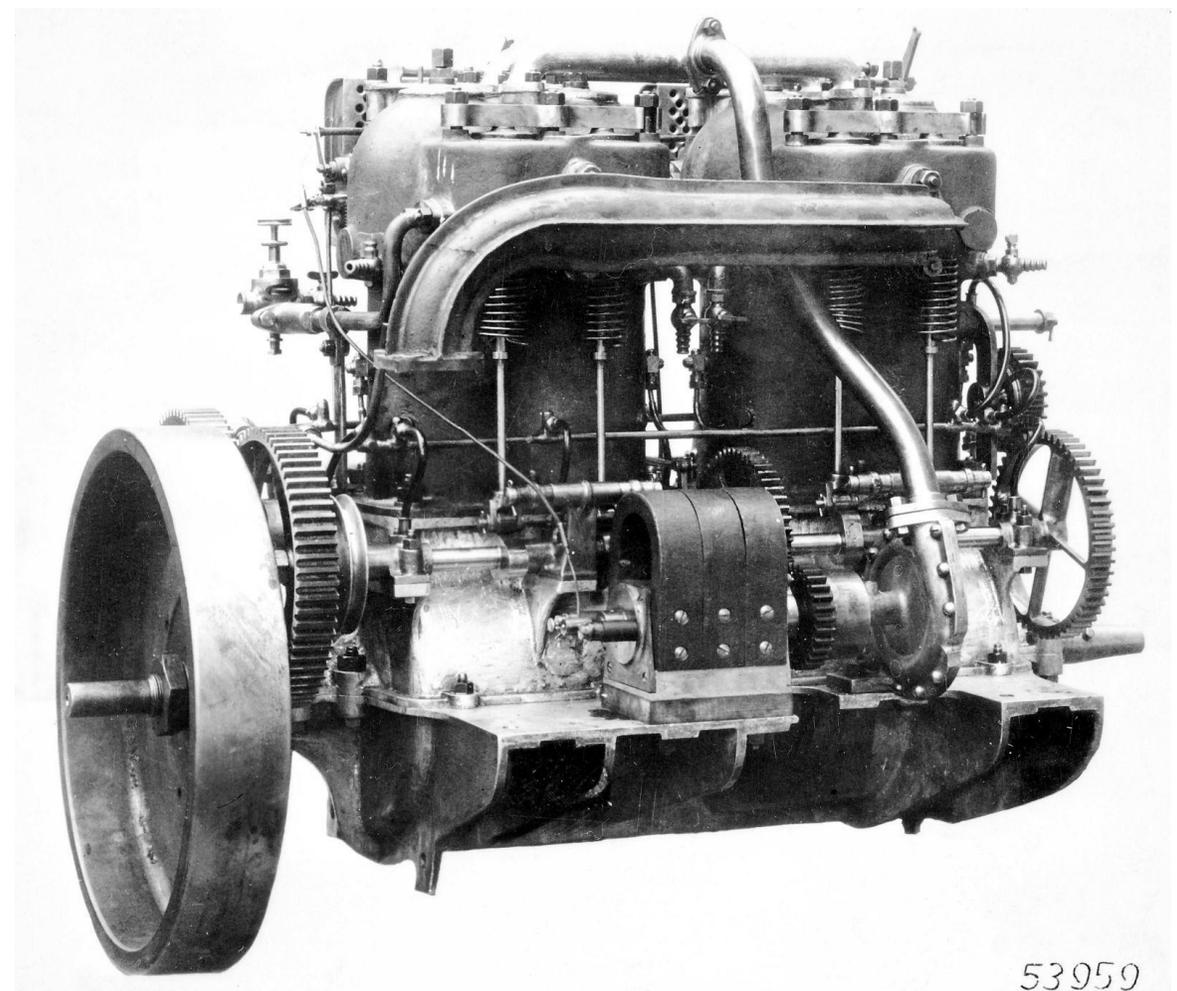
Rekombination von Bestehendem  
Morsealphabet und Artikelnummer



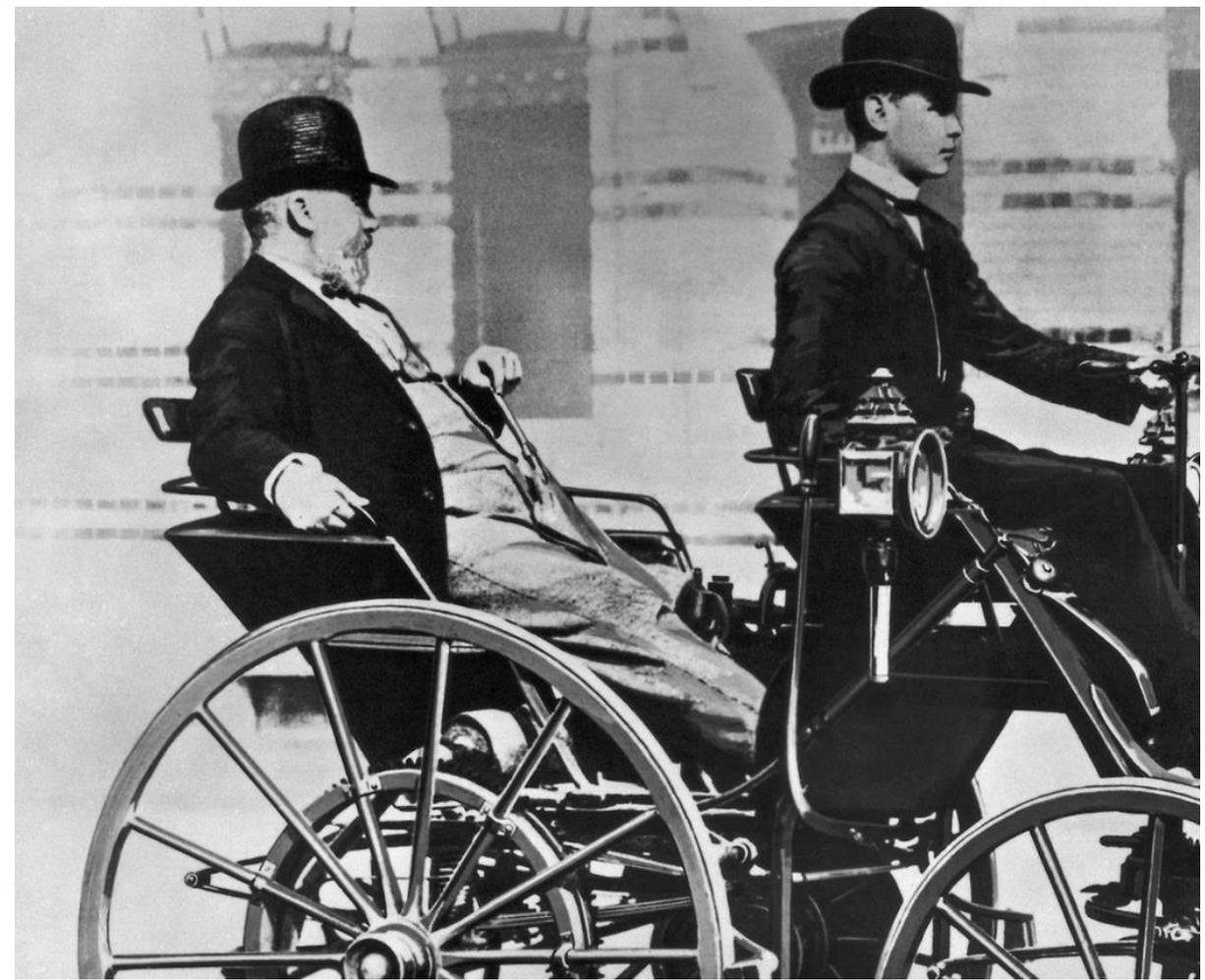
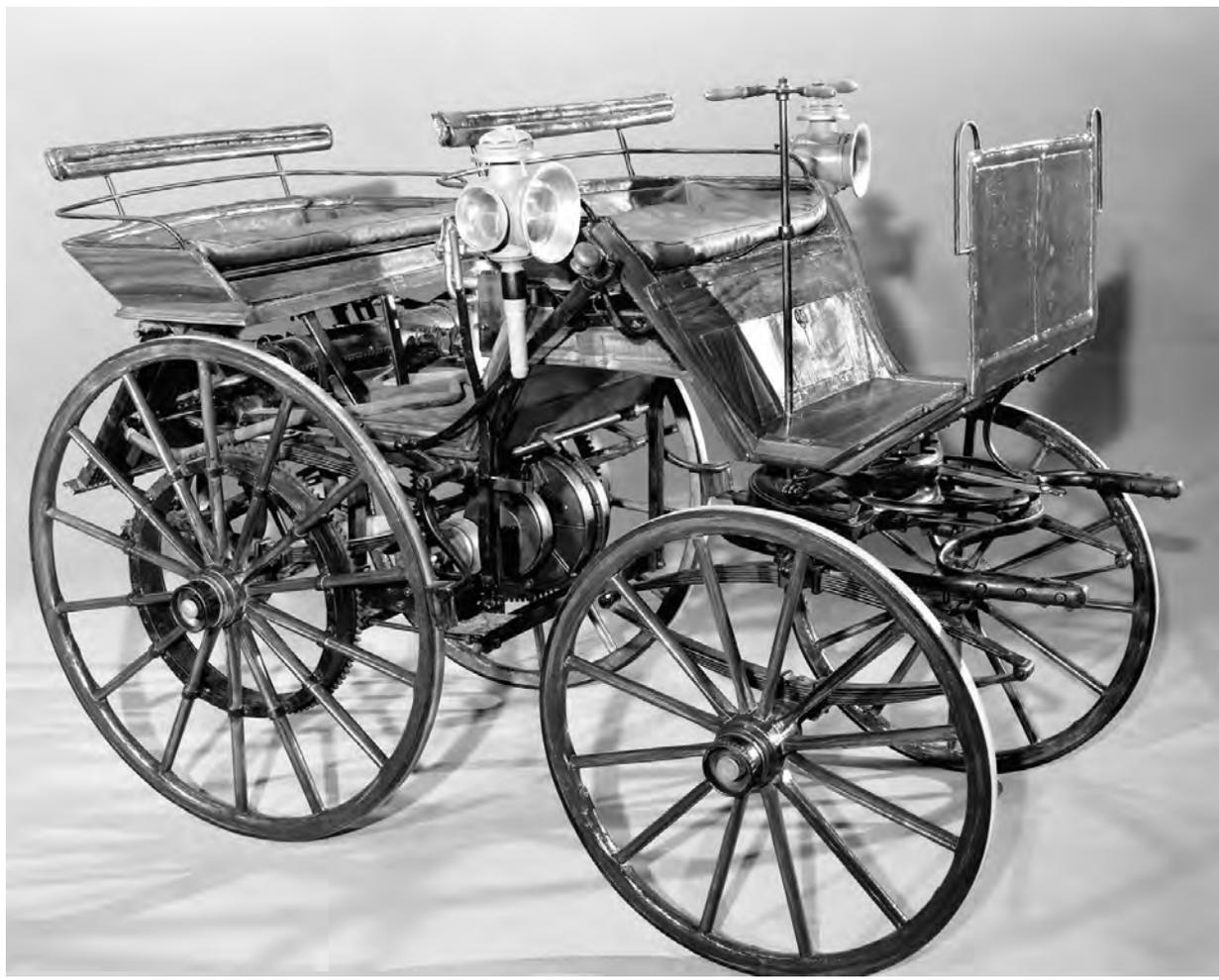
Als ehemaliger Pfadfinder  
liess er sich durch das  
Morsealphabet inspirieren

N. Joseph  
Woodland

**Das Neue in die Welt bringen**  
Erfindung des Strichcodes



**Beispiel einer Rekombination  
Kombination von Kutsche und Verbrennungsmotor**



**Beispiel einer Rekombination**  
Die Erfindung des Automobils

# Framing

**Der Vogel ist am Himmel**







4

# Orange

Die Früchte:

Innovationen und

nachhaltige Entwicklung

Die Ernte aus den drei

vorangegangenen Kapiteln

# Übergang

Sek. I – Sek. II



# Kompetenzorientiertes Lernen

Anstelle von reinem Wissenserwerb steht  
die Entwicklung von Kompetenzen im Vordergrund  
heisst

Lernen an Situationen aus der Praxis



# Berufe



<https://www.bkd-kompetenzraster-ktbern.ch/#/>

Name ↑

Agrarpraktikerin EBA / Agrarpraktiker EBA



Anlagen- und Apparatebauerin / EFZ Anlagen- und Apparatebauer EFZ



Anlagenführerin EFZ /Anlagenführer EFZ



Assistentin Gesundheit und Soziales EBA / Assistent Gesundheit und Soziales EBA



Augenoptikerin EFZ / Augenoptiker EFZ



Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ



Automatikmonteurin EFZ / Automatikmonteur EFZ



Automobil-Assistentin EBA / Automobil-Assistent EBA



Automobil-Fachfrau EFZ / Automobil-Fachmann EFZ



Automobil-Mechatronikerin EFZ / Automobil-Mechatroniker EFZ



Baumaschinenmechanikerin EFZ / Baumaschinenmechaniker EFZ

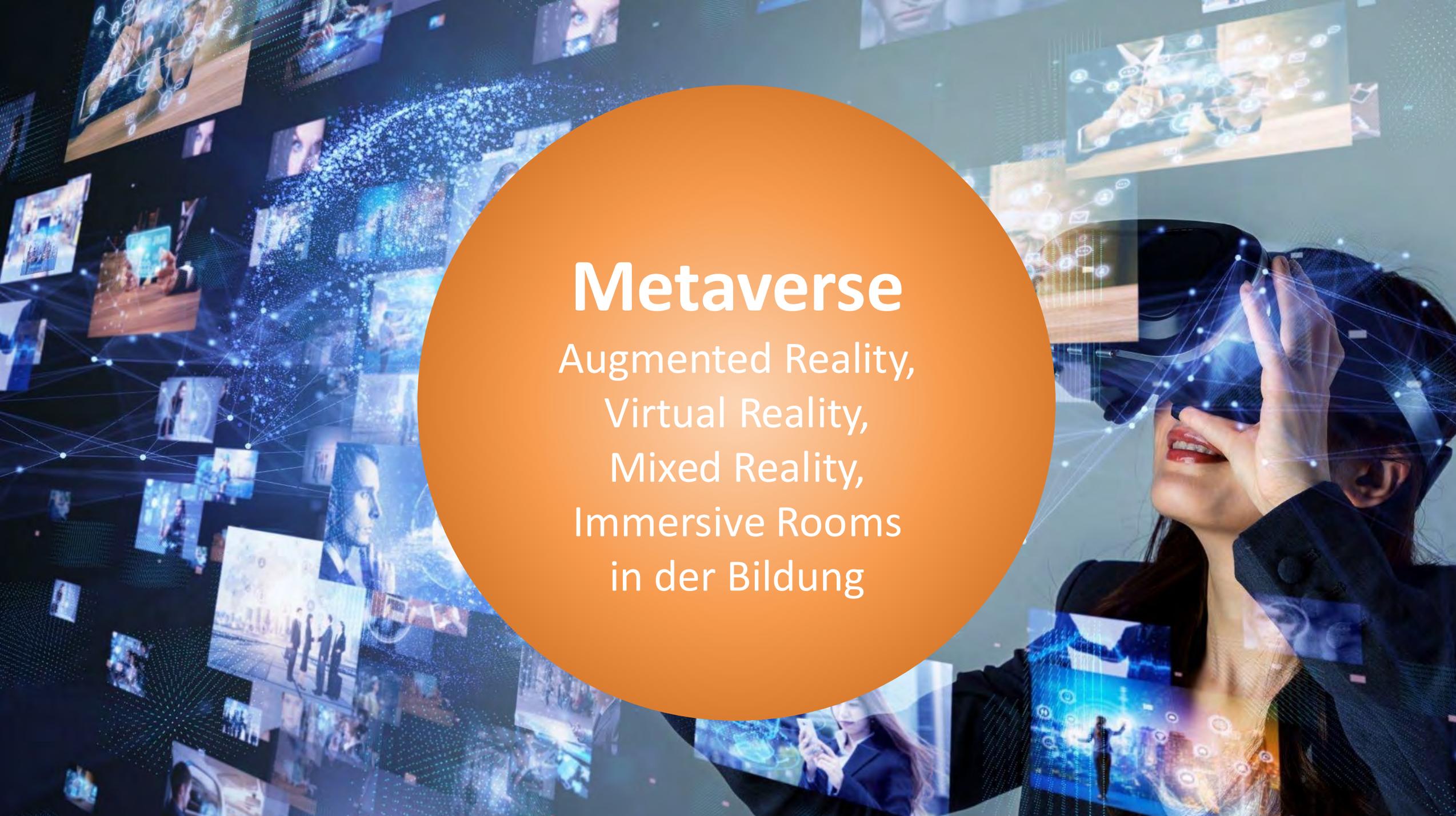


Baupraktikerin EBA / Baupraktiker EBA



Bekleidungsgestalterin EFZ / Bekleidungsgestalter EFZ



A woman wearing a VR headset is shown in a futuristic, digital environment. The background is filled with various floating images, including people, data charts, and abstract digital patterns, all connected by a network of glowing lines and nodes. The overall color scheme is dominated by blues and oranges.

# Metaverse

Augmented Reality,  
Virtual Reality,  
Mixed Reality,  
Immersive Rooms  
in der Bildung



# Virtual Reality

Simulation von realistischen Arbeitsszenen

## Virtual Reality Applikation

für Fachfrauen/Fachmänner Betriebsunterhalt

# FACHPERSON BETRIEBSUNTERHALT

Fragen

Modul **Fehlersuche** ▼

Schwierigkeit **Custom** ▼

Zeit **00:10:00** ▼

Quiz **Ja** ▼

Anzahl Fragen **11**

Spontane Defekte **0**

Defekte Steckdosen **9**

Defekte Limit

Defekte Leuchtmittel **13**

Defekte Limit

Defekte Heizung **2**

Defekte Limit

Defekte Klimafilter **1**

Defekte Limit

Brandgefahren **2**

Defekte Limit

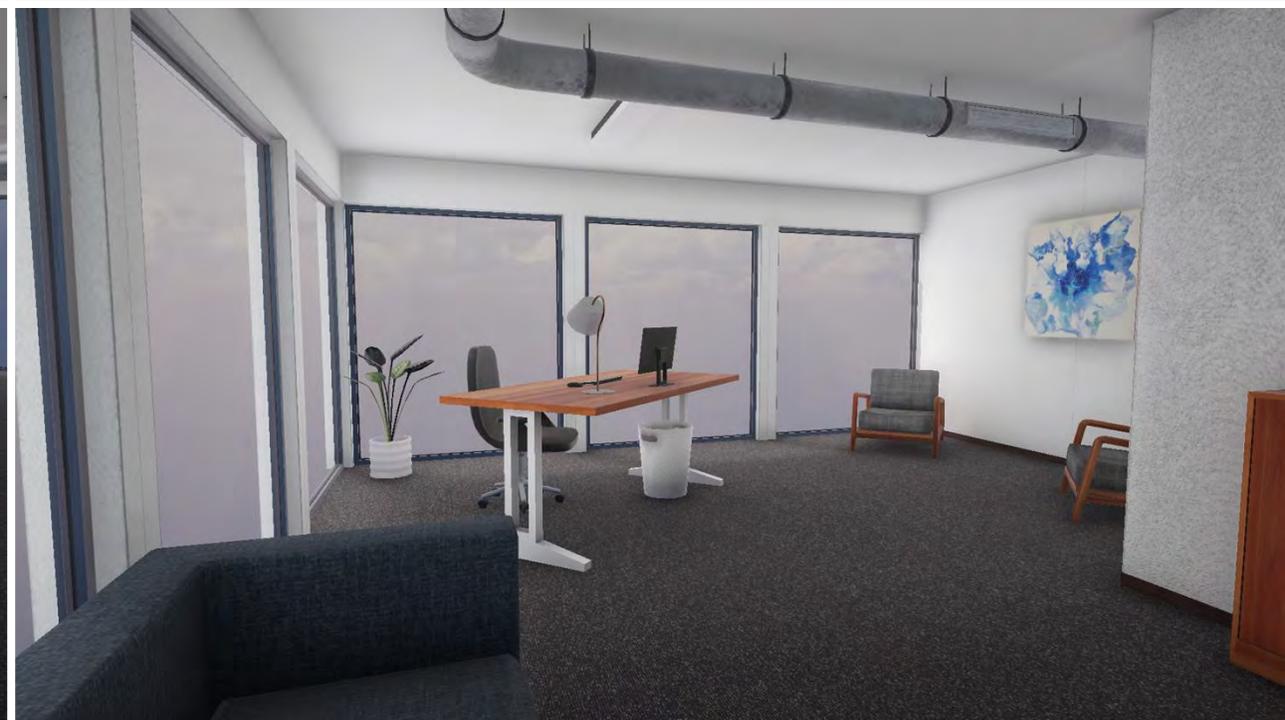
## Filter

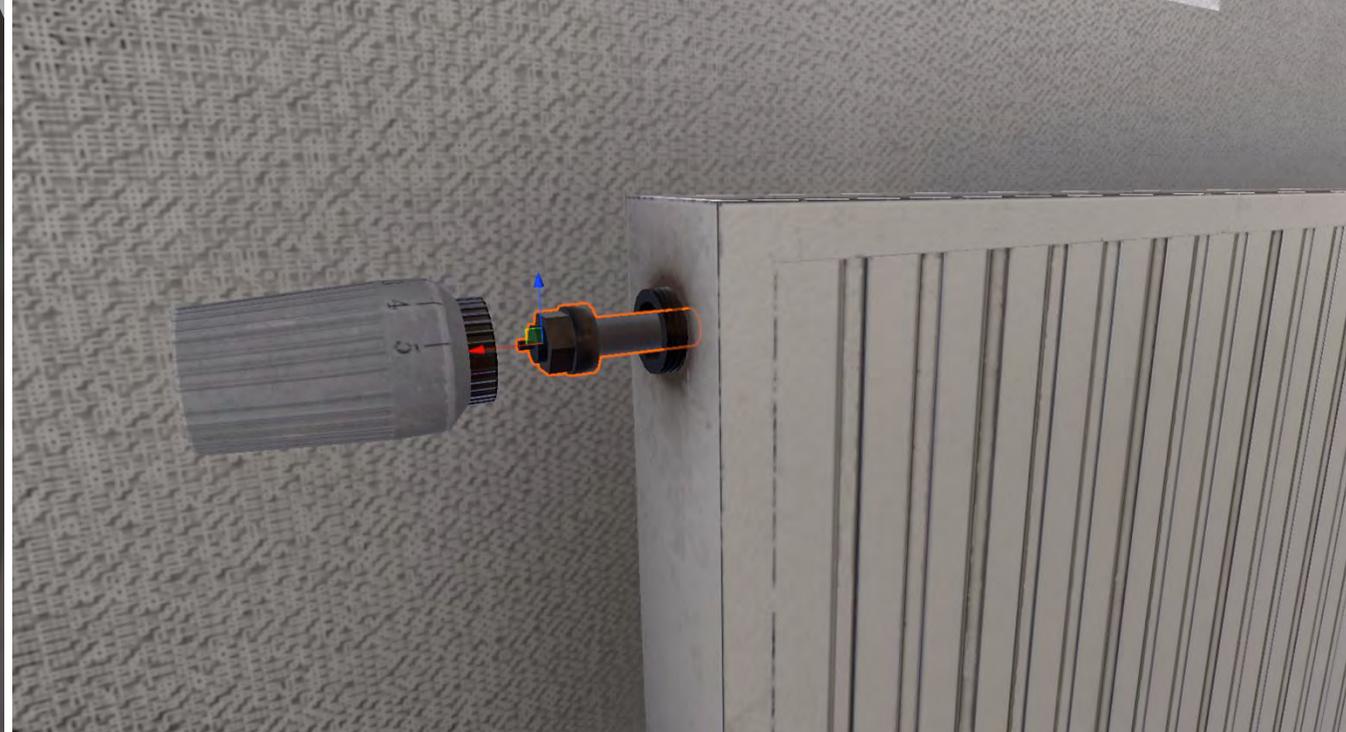
Floor 1

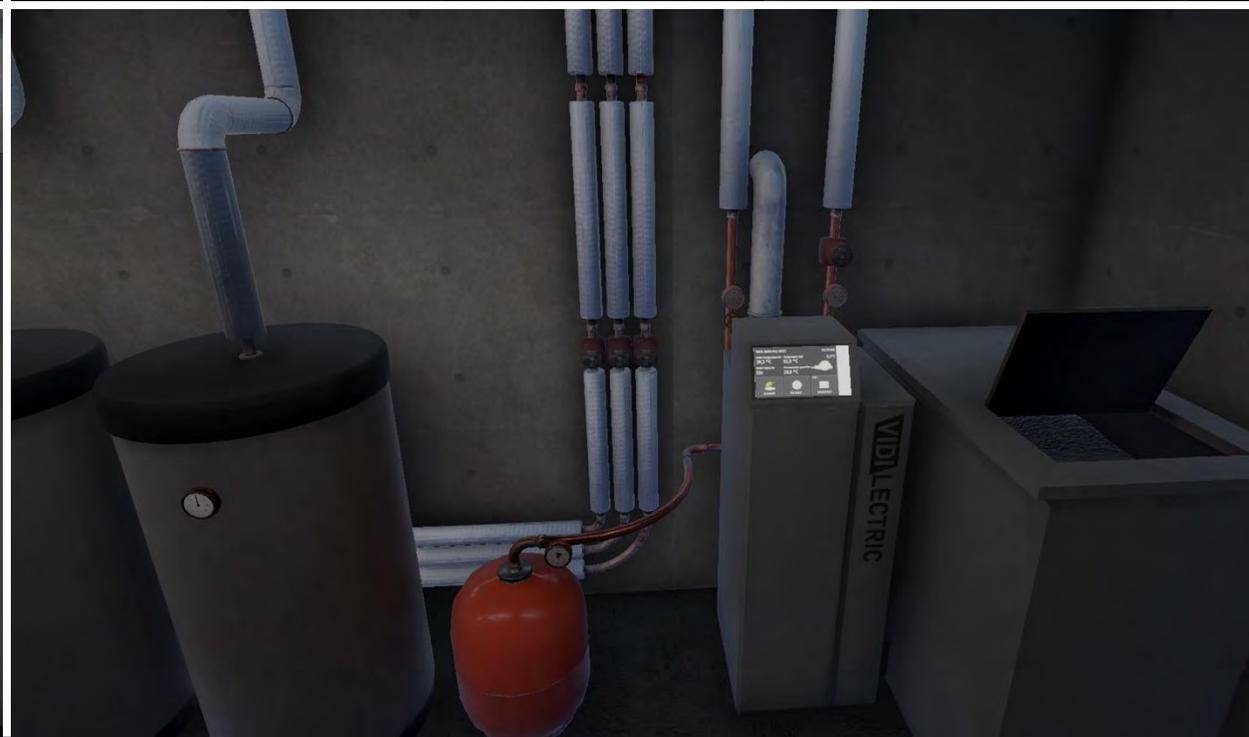
Floor 2

Floor 3

Floor U









## Frage 22

Wie verhalten Sie sich in einem Brandfall?

- Türen öffnen, Rauch entlüften
- Türen schliessen, kein Lift benutzen
- Löschgrundsätze beachten
- Schutz vor Rauchgiften

< Zurück

Weiter >

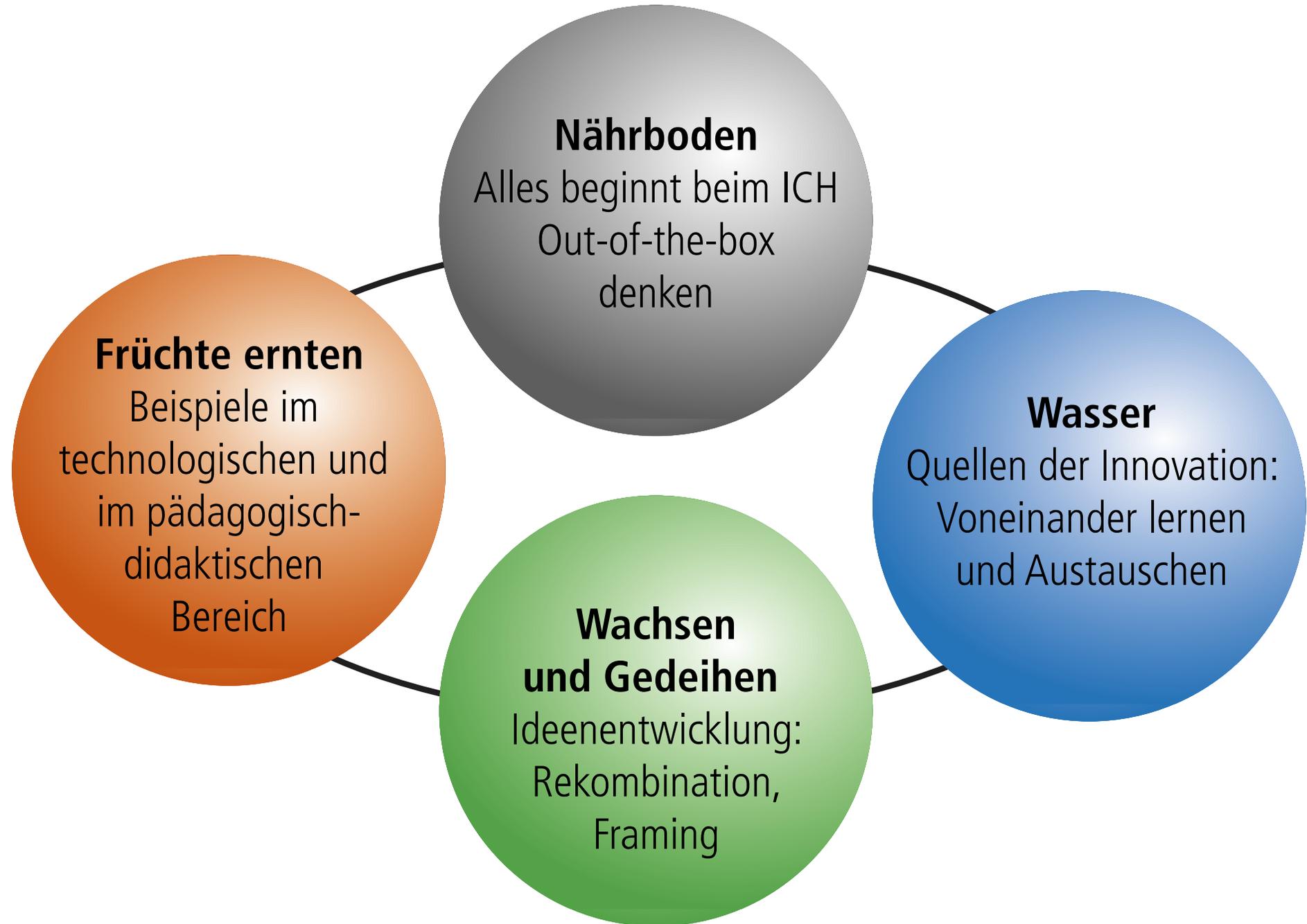


# Augmented Reality in der Maschinenbauindustrie

## Zusammenfassung:

Wie bleiben wir am Puls der Entwicklungen?

Wie bereiten wir unsere Lernenden auf die kommenden Jahrzehnte im Arbeitsmarkt vor?



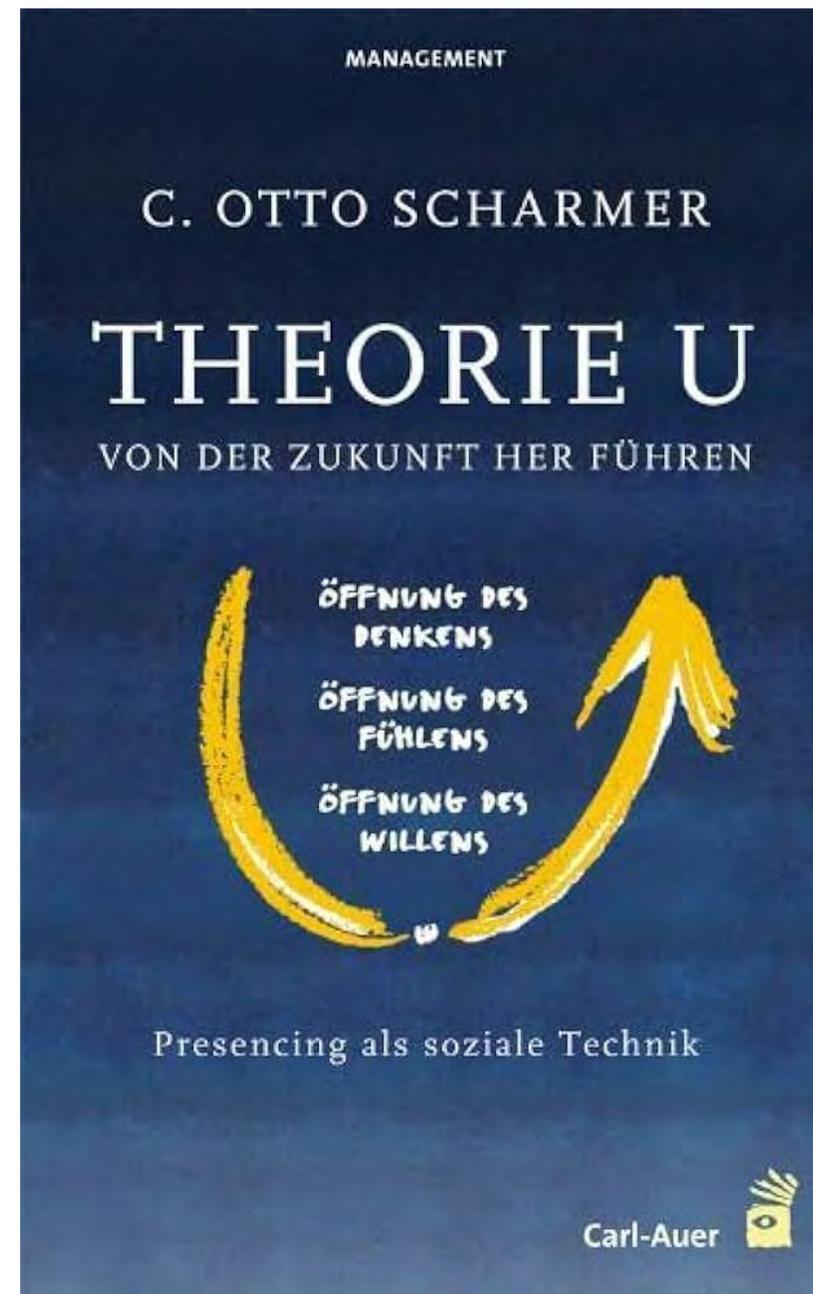
Source: Boston Dynamics



Flatlife



Boston Dynamics

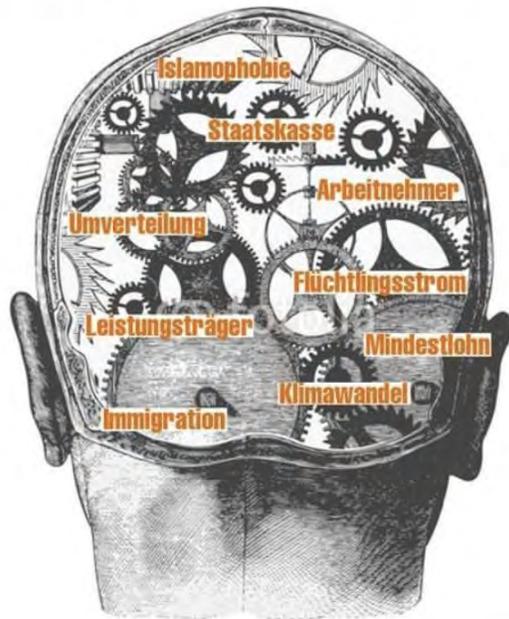


Elisabeth Wehling

# Politisches Framing

Wie eine Nation sich  
ihr Denken einredet –  
und daraus Politik macht

edition medienpraxis



**Framing** – unser Gehirn  
lässt alles, was es hört,  
in  
Bildern im Kopf  
entstehen



The End

Bildnachweis:  
© B. Hüter,  
und lizenzfreie  
Stockbilder

# Innovationsprojekte mit Fokus Laufbahnen & Kooperationen

Andrea Weber-Hansen,  
Vizedirektorin Departement  
Technik & Architektur

Juni 2024

FH Zentralschweiz



# Schweizer Fachhochschulen

## Lage und Grössen



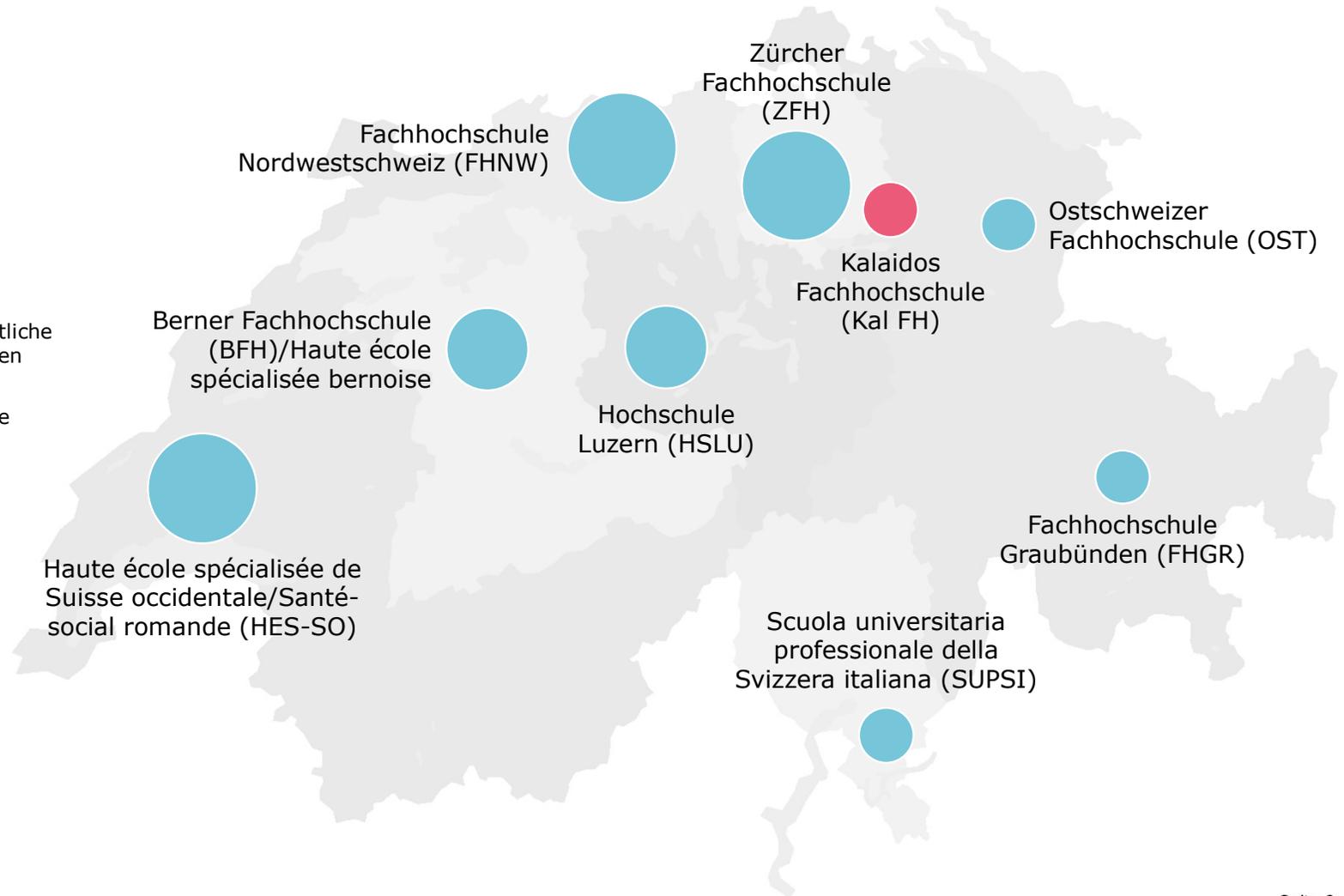
### Studierende

83'584



20'000  
10'000  
5'000

- öffentlich-rechtliche Fachhochschulen
- private Fachhochschule



# Voraussetzungen

## Zulassung zum Bachelorstudium



### Universitäten

- **Gymnasiale Maturität**
- **Berufsmatur mit Passerelle**  
(Ergänzungsprüfung)



### Fachhochschulen

- **Einschlägige Berufslehre**  
mit Berufsmaturität
- **Gymnasiale Maturität**  
mit einem Jahr Praxiserfahrung
- Einige Studiengänge verlangen  
eine spezifische **Eignungsprüfung**  
**oder Berufserfahrung**

# Facts & Figures 2023

6

Departemente



2'109

**Mitarbeitende**

Davon 882 Dozierende



32

**Bachelor-**  
Studiengänge



70

**Majors**

19

**Master-**  
Studiengänge



45

**Majors**

Über 600

**Weiterbildungs-**  
Angebote



251

**neu Forschungsprojekte mit**  
**externen Partnern**



4

**Leistungs-**  
**bereiche**

Ausbildung,  
Weiterbildung,  
Forschung & Entwicklung,  
Dienstleistungen

# Die sechs Departemente der Hochschule Luzern



**Technik & Architektur**

Seit  
1958



**Soziale Arbeit**

Seit  
1918



**Wirtschaft**

Seit  
1971



**Design Film Kunst**

Seit  
1877



**Informatik**

Seit  
2016



**Musik**

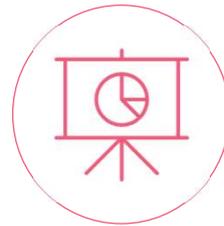
Seit  
1942

... bringen nachhaltigen Gewinn für die Zentralschweiz



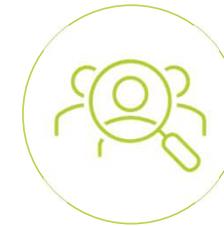
### **251 neue, extern finanzierte Forschungsprojekte im 2023**

Leistungen im Wert von rund CHF 70 Millionen



### **Dienstleistungsprojekte für 7,5 Millionen Franken**

Marktanalysen, Simulationen, Expertisen



### **Kundinnen und Kunden von diversen Institutionen**

über Bundesämter bis zum Weltkonzern

Siemens  
Schweiz AG

Schindler

APG

Kantonale Polizeikorps  
und Sozialämter

Kunstmuseum  
Luzern

Bundesamt  
für Energie

maxon  
motor

Fraunhofer  
Institut (D)

Lucerne  
Festival

**Eine Auswahl  
unserer Partner/innen**

# Departement

## Technik & Architektur

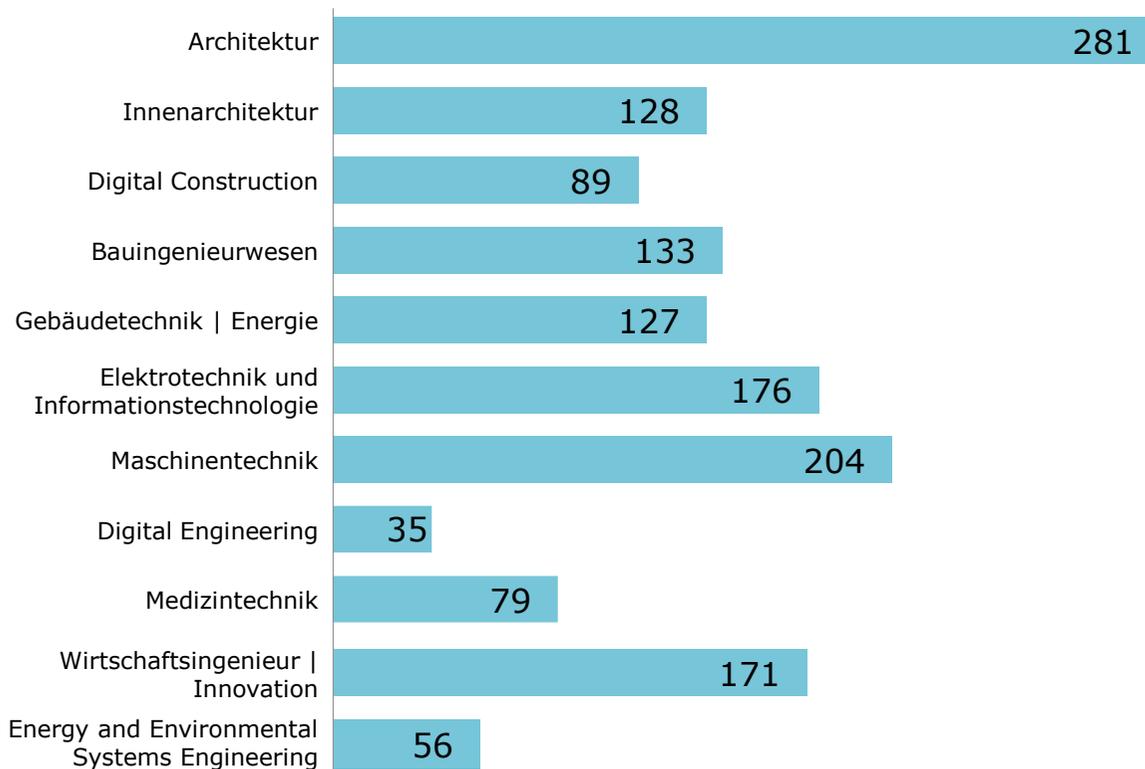
Die Hochschule Luzern – Technik & Architektur lehrt, forscht, entwickelt und verbindet seit über 60 Jahren.

Ihre Präsenz und ihr Tatendrang stärken nicht nur die Schweizer Wirtschaft, sondern bilden auch die Grundlage für Bachelor- und Master-Studiengänge, Weiterbildungen sowie für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung mit Praxisnähe.



# Anzahl Studierende Bachelor

Stichtag 15.10.2023



**Studium PLUS – direkt nach dem Gymi Praxis studieren**



HSLU

[https://www.youtube.com/watch?v=JCpT7rCt0dl&ab\\_channel=HochschuleLuzern](https://www.youtube.com/watch?v=JCpT7rCt0dl&ab_channel=HochschuleLuzern)

## Studium PLUS – Praxis-integriert studieren

- grosses Firmennetzwerk (nicht abschliessende Beispiele)

SISTAG



GWF

BE | NETZ  
Bau und Energie

komax

ewl  
täglich spürbar

maxon

Siegfried

Geistlich

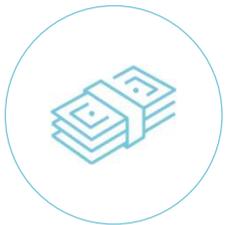
## **Forschung & Entwicklung** für technologischen Fortschritt



**109 neue Forschungsprojekte**



**Rund 500 Forschende**

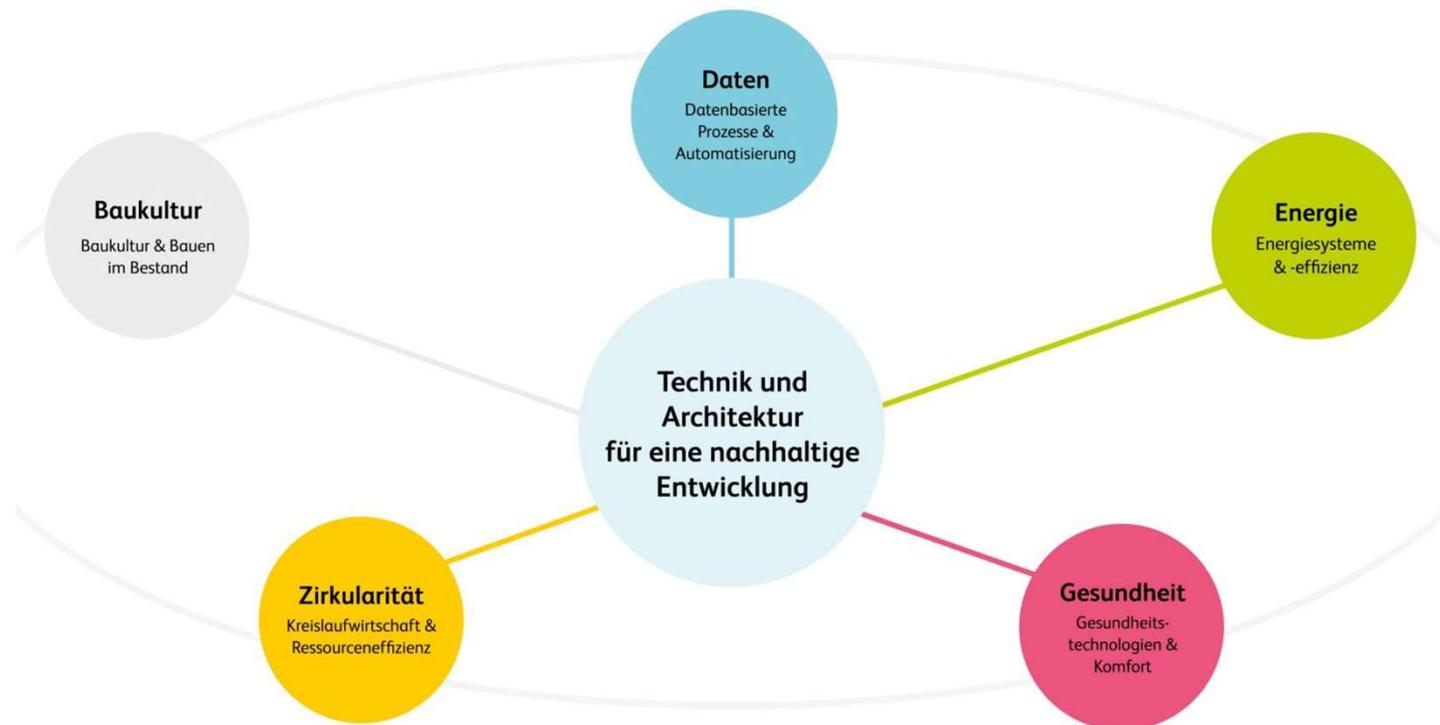


**Rund CHF 32.5 Mio. Nettoerlös**

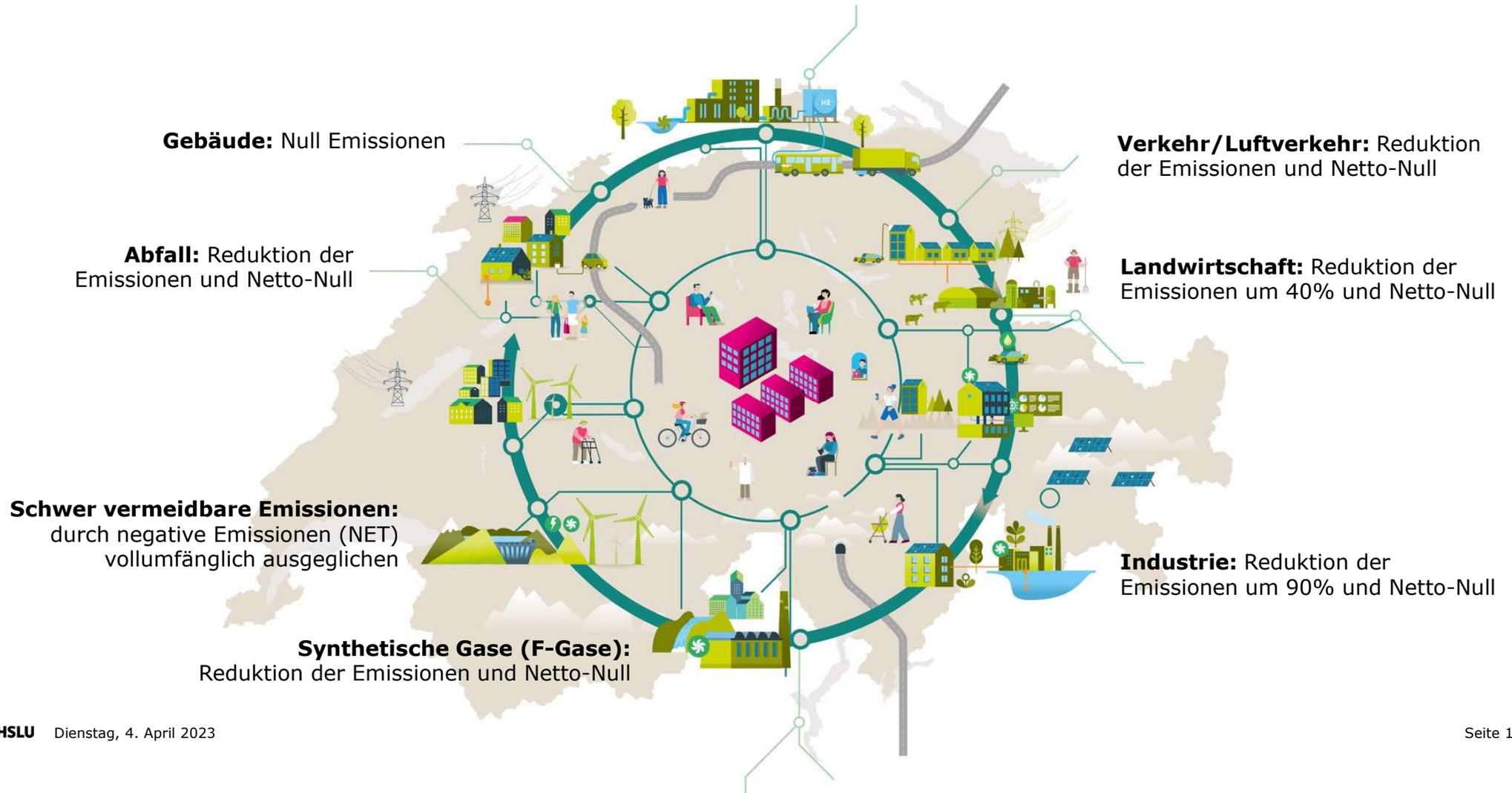


# Themenschwerpunkte

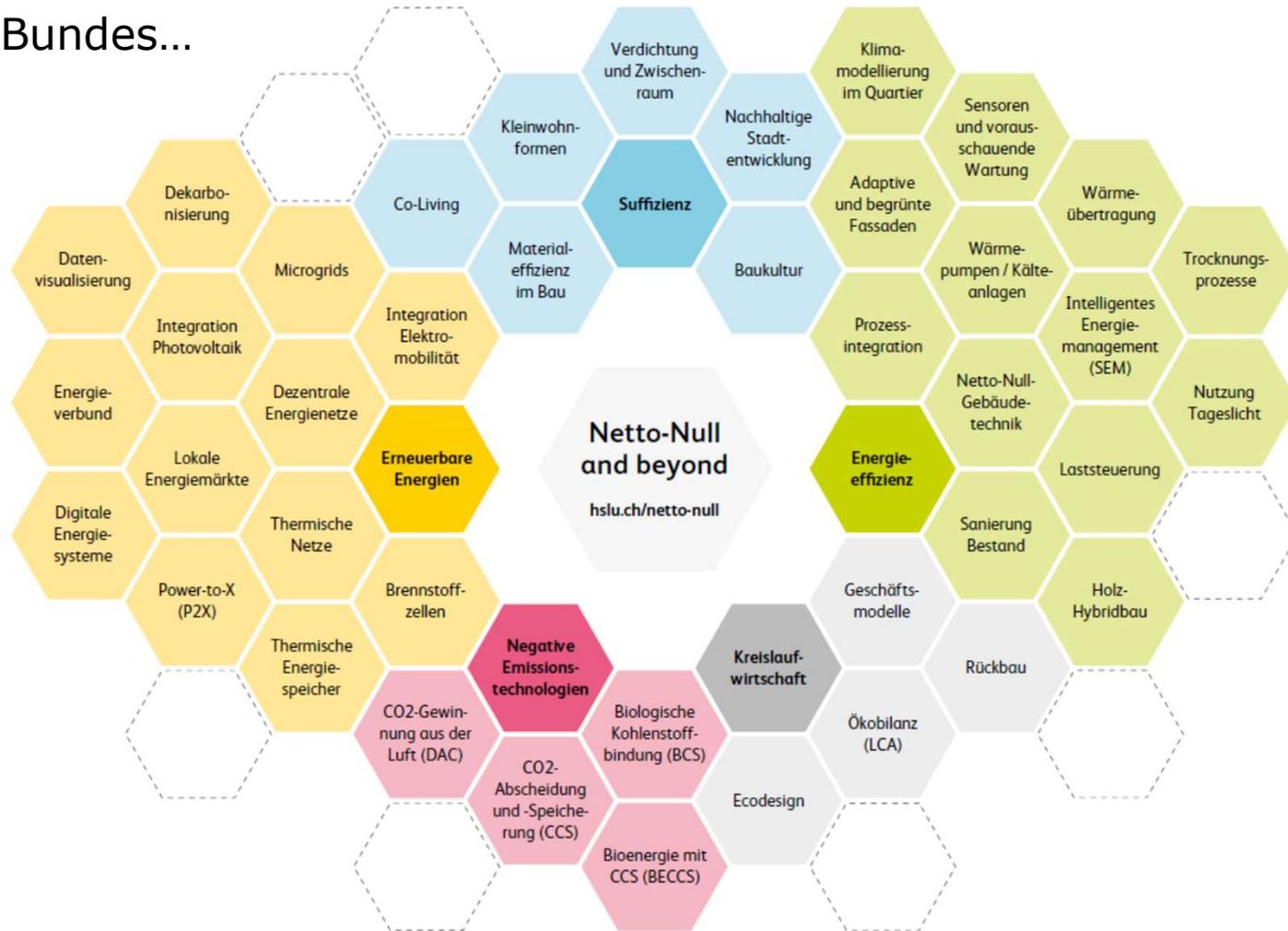
## Technik & Architektur



# Die Klimastrategie des Bundes legt für jeden Sektor Zielsetzungen bis zum Jahr 2050 fest



Unsere Handlungsfelder stehen im Einklang mit den Zielen der Klimastrategie des Bundes...





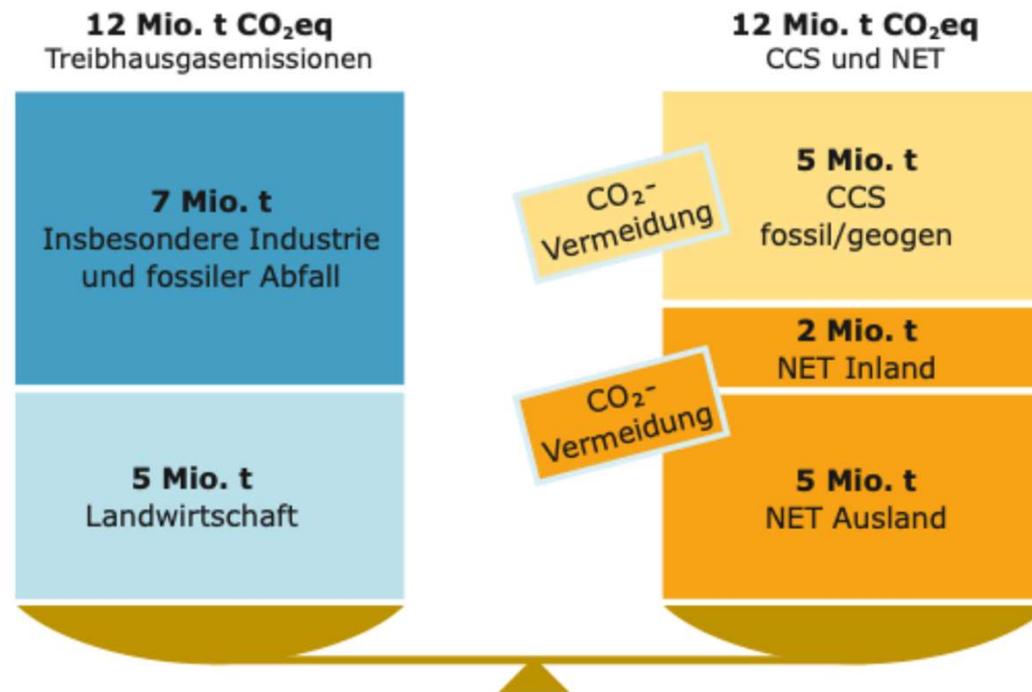
**INNOVATION FÜR DEN KLIMASCHUTZ**  
*AM BEISPIEL MIKROALGEN*

---

Innovationsprojekt gefördert von Stiftung Infinite Elements

# WIESO NEGATIVEMISSIONSTECHNOLOGIEN (NET) UNVERMEIDLICH SIND

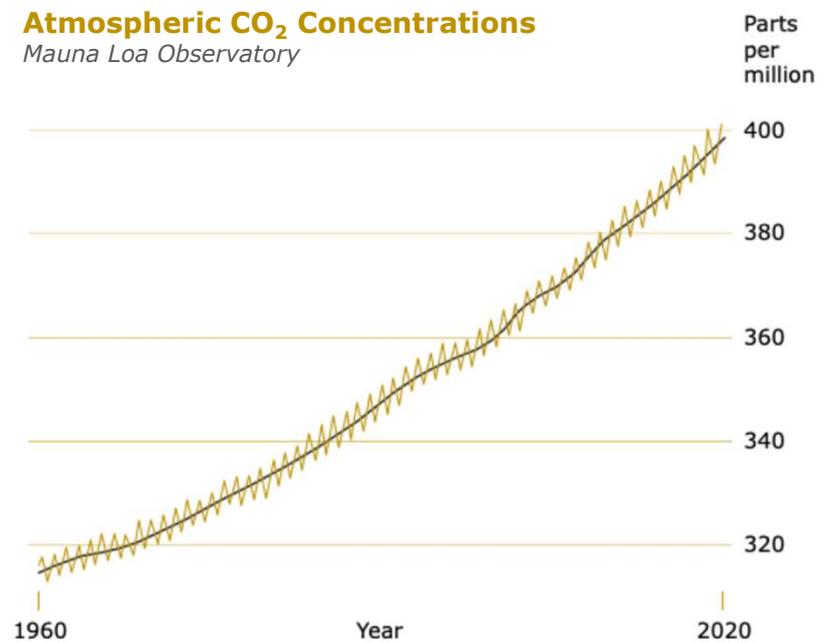
## Netto-Null-Ziel



# NEGATIVEMISSIONSTECHNOLOGIEN

## Übersicht

- Wiederaufforstung
  - Bodenbewirtschaftung (inkl. Biokohle)
  - Bioenergienutzung mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung (BECCS)
  - CO<sub>2</sub>-Luftfiltration (DAC)
  - Beschleunigte Verwitterung
  - Ozeandüngung
  - **CO<sub>2</sub>-Entfernung mit Biomasse (BiCRS)**
- **Biomasse-Produktion mit Mikroalgen bis zu 50-mal effizienter als mit Bäumen**



# VORUNTERSUCHUNG

*Voruntersuchungen im Labormassstab*

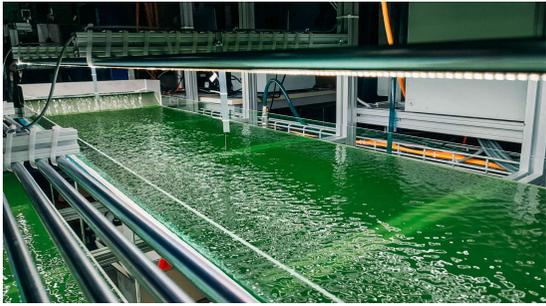
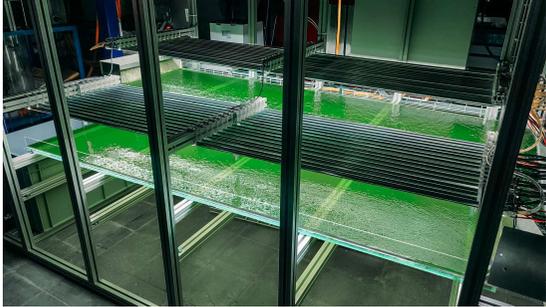
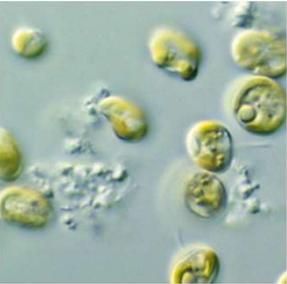
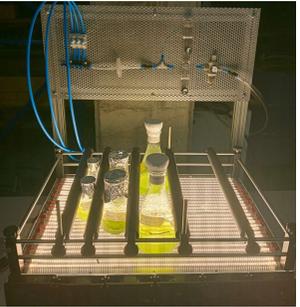
**Vorstudie «Geschlossene Systeme»,**  
10x10 l-Systeme, experimentelle  
Voruntersuchungen zur Durchführbarkeit  
und Kultivierung im Labormassstab

# HIGH EFFICIENCY PROTOTYPE «HEP»



**LOTUS 34, ROTHENBURG, LU**  
Minimaler spezifischer Energiebedarf

# VON DER PETRISCHALE BIS ZUR PRODUKTIONSANLAGE



Spin-off

## ARRHENIUS

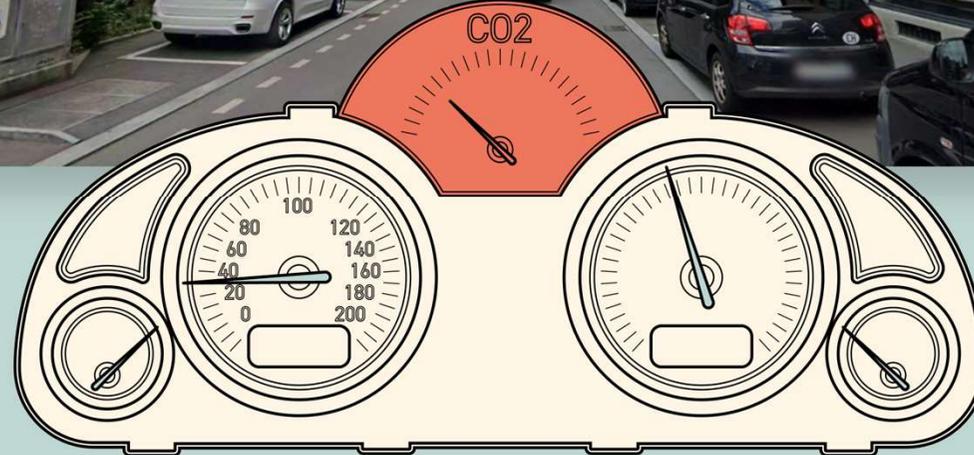
(Gründung Juli 2023)

3 MA seit 2024

Innovation für die Gesellschaft im Verkehrshaus  
*Nachhaltige Mobilitätspräferenzen*

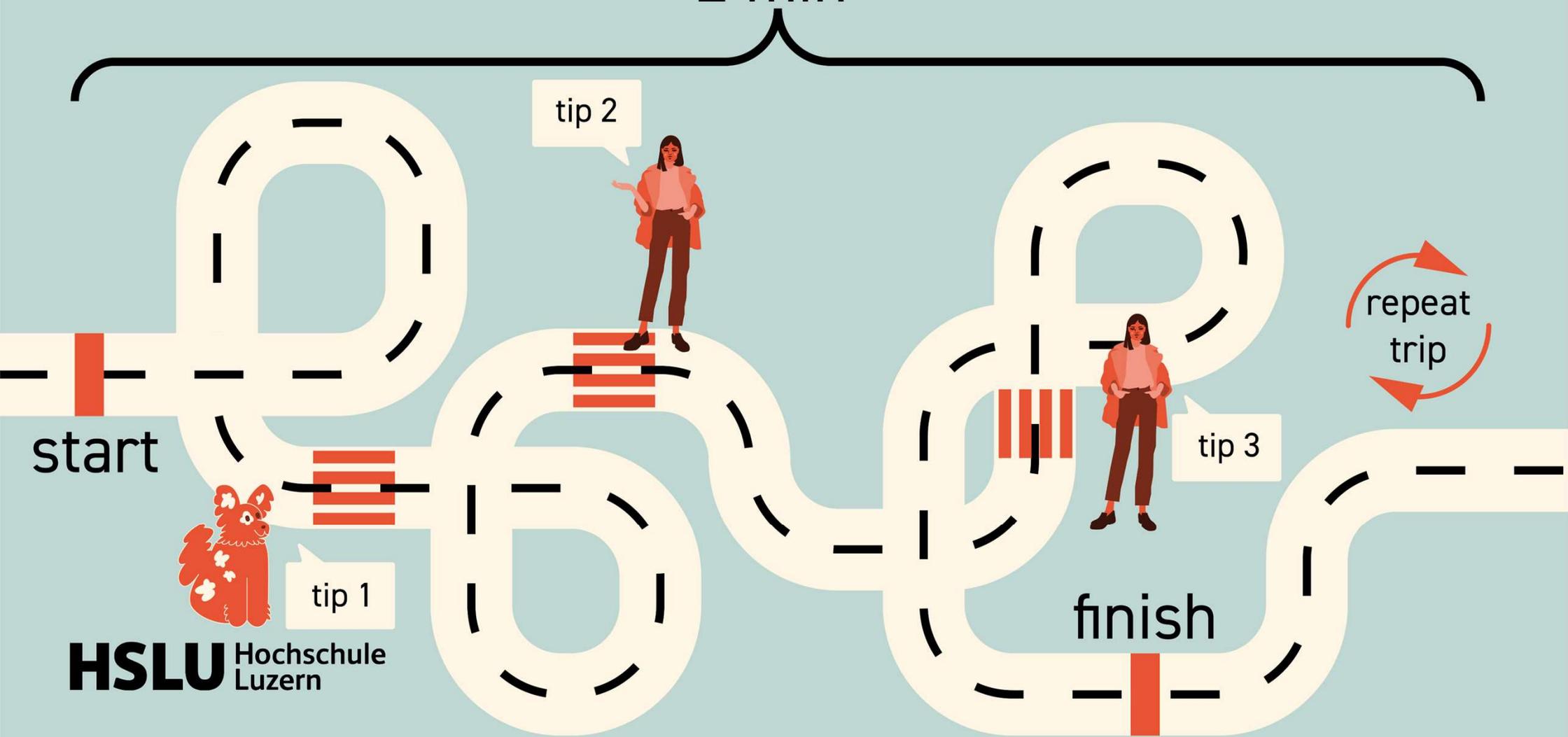


# track CO2 emissions during your trip

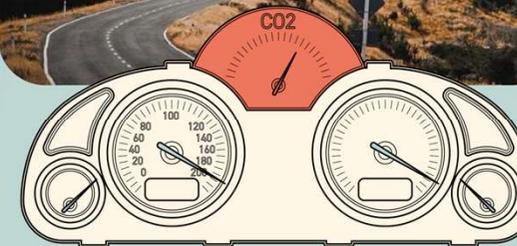
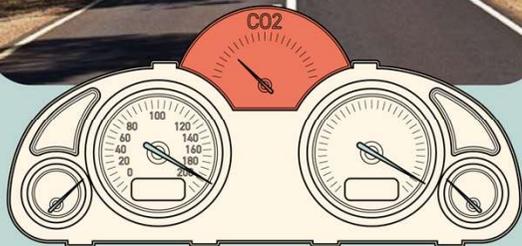
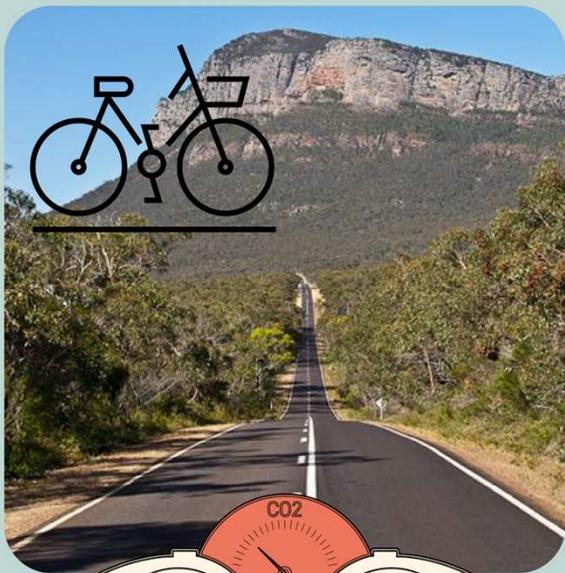


trip simulation

2 min



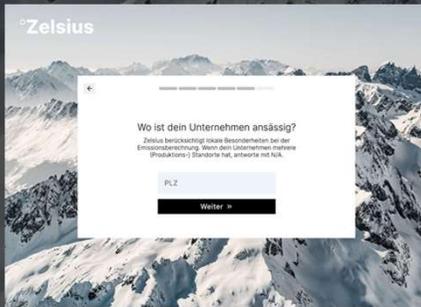
take more trips on different vehicles  
& compare CO2 emission



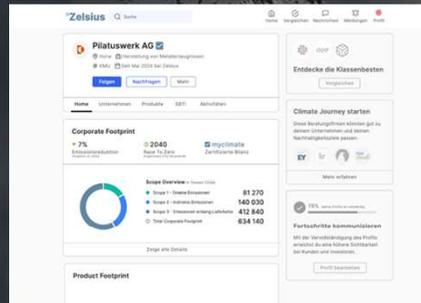
### Unsere Lösung

Ermöglicht CO2-Management für nicht-Experten

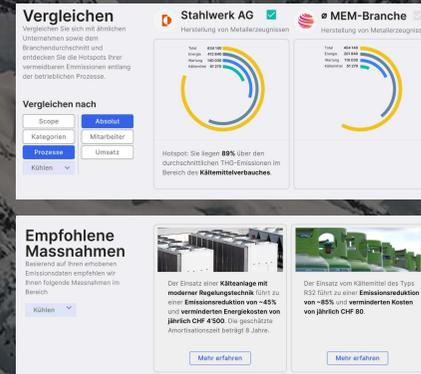
1 Daten  
Sammlung



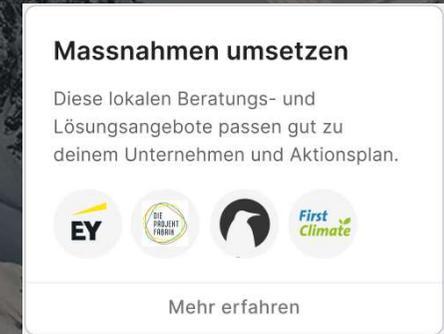
2 CO2-Fussabdruck und  
Profil



3 Hotspots &  
Massnahmen



4 Lokale  
Unterstützung



## Menschen hinter Zelsius

A spin-off von HSLU



**Adina Hochuli CEO**

**Laufbahn:**

- Gymnasiale Matura
- Lehre Konstrukteurin
- Bachelor Maschinentechnik
- Master Energy & Environment
- Wissenschaftliche Mitarbeiterin



**Lukas Hegner COO**

**Laufbahn:**

- Lehre Polymechaniker
- Technische Berufsmatura
- Bachelor Maschinentechnik
- Master Energy & Environment
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter



**Yannick Krabben CTO**



**Marcel Niederberger  
CMO**

**Laufbahn:**

- KV-Lehre mit Berufsmatura
- Bachelor Betriebswirtschaft
- Master Data Science
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter

## Mit Innovation in die Medien Schlaflabor iHomeLab

Bachelor-Diplomarbeit  
Dario Ziswiler  
Patrick Niederberger

IET - iHomeLab

FH Zentralschweiz

Diplomand	<b>Dario Ziswiler</b>
Dozenten	Prof. Dr. Patric Eberle
Themengebiet	Nachrichtentechnik, Signal Processing, Technische Informatik (Embedded System)
Projektpartner	iHomeLab



# Luzerner Zeitung

Donnerstag, 21. Juli 2022

**Hochschule Luzern**  
Patrick Niederberger ist  
einer von 323 Absolventen  
aus Luzern. 26



## Messungen & Analytik

	Wkt. Decke 2
Keine Decke	0.89-0.93
Füsse	0.65-0.69
Knie	0.61-0.64
Hüfte	0.64-0.68
Mit Arme Unterhalb Schultern	0.64-0.71
Ohne Arme Oberhalb Schultern	0.48-0.61



	Rel. Fehler Keine Decke	Rel. Fehler Decke 1	Rel. Fehler Decke 2
10x Einatmen	2.63 %	-34.48 %	-0.44 %
10x Ausatmen	0.46 %	-38.66 %	-4.40 %



# Den Schlaf analysieren ohne lästige Kabel

Der HSLU-Absolvent Patrick Niederberger hat ein Kamera-System getestet, das den Schlaf mittels Infrarotlichtimpulsen überwacht.

Lisa Zimmermann

Erlernte Lastwagenmechaniker, arbeitete während des Studiums bei der Migros und der Post und ist jetzt diplomierter Medizintechniker. Patrick Niederberger aus Littau hält nach vier Jahren an der Hochschule Luzern (HSLU) sein Bachelorzeugnis in der Hand. Seine ersten Erfahrungen in der Branche sammelte der 28-Jährige während des letzten Studienjahres beim Medizintechnikunternehmen B. Braun Medical AG in Sempach; zuerst arbeitete er im technischen Support, mittlerweile als Marketing-Koordinator.

Bevor Niederberger vollständig in seinem neuen Berufsfeld aufgehen kann, stand nebst den Abschlussprüfungen die Bachelorarbeit an. Diese widmete er dem Thema Schlafanalyse. «Schliesslich ist Schlaf ein essenzieller Teil für unsere Funktionsfähigkeit», sagt Niederberger, der sich schon lange für den menschlichen Organismus interessiert. Er wollte mehr über die Technik von Schlafanalyse-Systemen wissen – und teste darum eines, das die Hochschule Luzern Technik & Architektur im vergangenen Jahr entwickelte.

## Ungewohnte Abendroutine kann Resultat beeinflussen

«Wenn Menschen heutzutage Schlafprobleme haben, müssen sie in ein Schlaflabor, um ihren Schlaf beobachtet zu lassen. Dies stellt sich oft als Problem heraus», erzählt Niederberger. Denn die Messwerte des Schlafzustands könnten ungenau sein. So hätten etwa die fremde Umgebung, eine ungewohnte Abendroutine oder die Verkabelung am Körper Einfluss auf die Resultate. Darum sollen Perso-



Patrick Niederberger vor dem iHomeLab der Hochschule Luzern in Horw.

Bild: Roger Grüter (14. Juli 2022)

«Menschen mit Schlafproblemen müssen heute in ein Schlaflabor, um ihren Schlaf beobachten zu lassen. Dies stellt sich oft als Problem heraus.»

Patrick Niederberger  
HSLU-Absolvent

## So funktioniert das Kamera-System

Die Infrarotlichtimpulse, welche die Kamera aussendet, bewegen sich in Lichtgeschwindigkeit. Dies ist ein gesetzter physikalischer Wert. Gleichzeitig misst die Kamera die Zeit, wie lange die Impulse von der Kamera zum Objekt und wieder zurück zur Kamera haben.

Damit steht für jedes Pixel der Kamera die Distanz zum Objekt zur Verfügung. Zusammen

mit dem normalen Kamerabild wird so ein 3D-Bild Modell aufgenommen, welches zur Aufzeichnung der Atmung und Bewegung des Patienten verwendet wird. Bewegt sich die schlafende Person, so verändert sich die Distanz zur Kamera und damit die Wegstrecke. Auf diese Weise zeigt das Diagramm zum Beispiel abrupte Bewegungen an, die auf Schlafstörungen hindeuten.

Mit diesen zwei Werten kann der Algorithmus anhand der Weg-Zeit-Formel den Weg berechnen, welchen die Wellen zurücklegen. Konkret wird die Geschwindigkeit mit der Zeit multipliziert. Dabei erstellt der Algorithmus ein Weg-Zeit-Diagramm, welches die Störungen im Schlaf aufzeichnet. Evident sind diese durch Ausschläge im Diagramm. (f/z)

anzeigt, testete Niederberger das System gleich selbst aus. Ein Test dauerte jeweils 90 Sekunden, während dieser Zeit hielt er immer wieder bewusst den Atem an und bewegte sich abrupt. Sein Fazit: Das System funktioniert, jedoch ist es noch «ziemlich entfernt» von der Genauigkeit eines Schlaflabors.

Im nächsten Schritt ging es darum zu erkennen, ob das Medizinprodukt marktauglich ist respektive wie es marktauglich werden kann. Dazu erstellte der Bachelorabsolvent eine sogenannte GAP-Analyse. Heisst: Er musste die Lücken des Produkts erkennen und definieren, wie man diese schliessen könnte. Es stellten sich etwa Fragen wie: Wie wird das System von Patientinnen und Patienten daheim bedient? Oder wie können die Daten über Schnittstellen ausgetauscht werden?

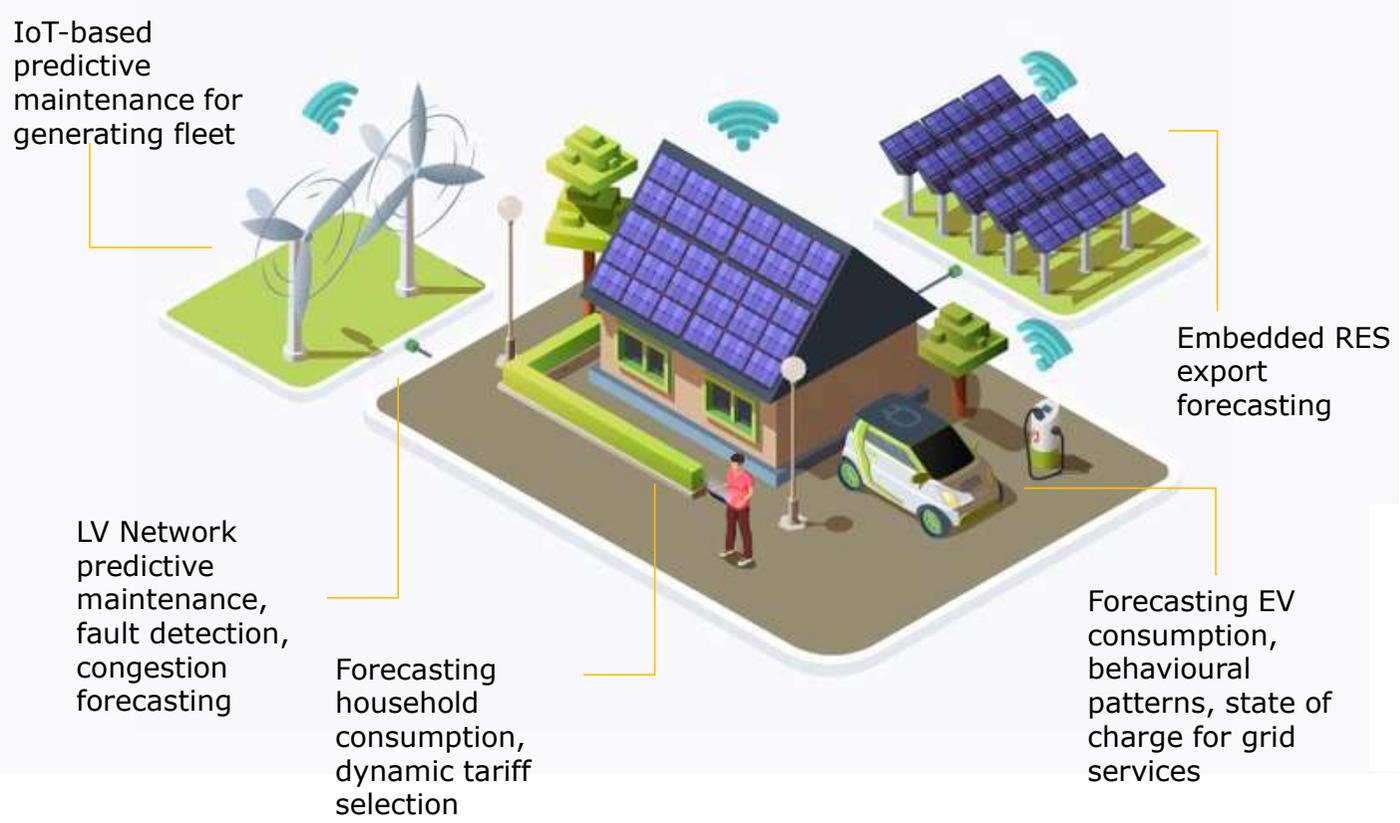
## Produkt befindet sich im Frühentwicklungsstadium

Ein aufwendiger Prozess, wie Niederberger erzählt. Denn die Medizintechnik-Branche sei stark reguliert. «Viele Normen und Vorschriften müssen für den Vertrieb eines Produkts erfüllt werden. Das ist natürlich entsprechend wichtig, da es um die Patientensicherheit geht.»

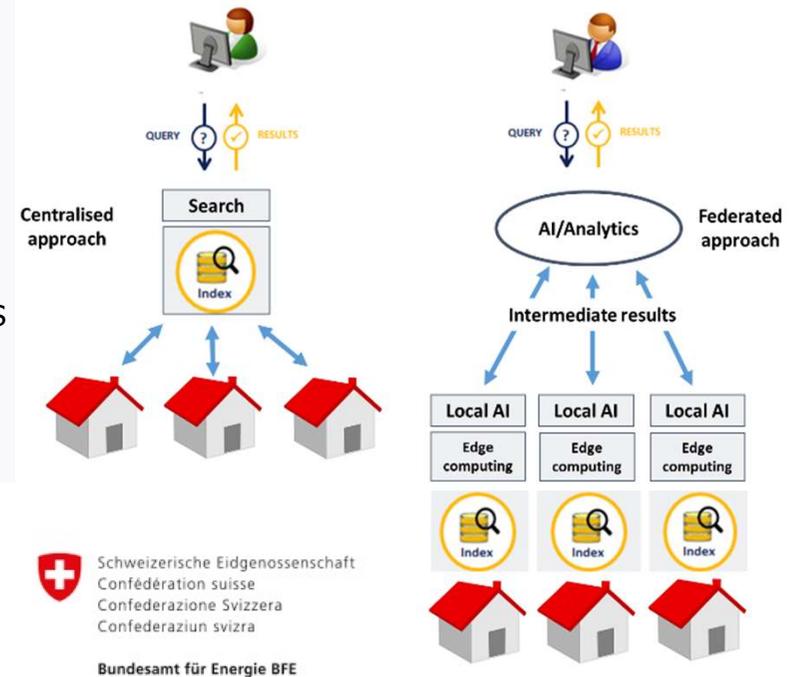
Die 60-seitige Arbeit – «ohne Anhang», wie er betont – beinhaltet auch einen «Usability Engineering Prozess». Dieser stellt die Gebrauchstauglichkeit sicher. Das Herzstück der Arbeit ist die Handlungsempfehlung, die Niederberger schlussendlich der HSLU aushändigte. Mit dieser zeigt er die verschiedenen Wege auf, wie es mit dem Gerät weitergehen könnte. Die genauen Ergebnisse bleiben noch geheim. Das

# Innovation für die Industrie & Praxis

## Datenanalyse - Smart Meters & Datensicherheit



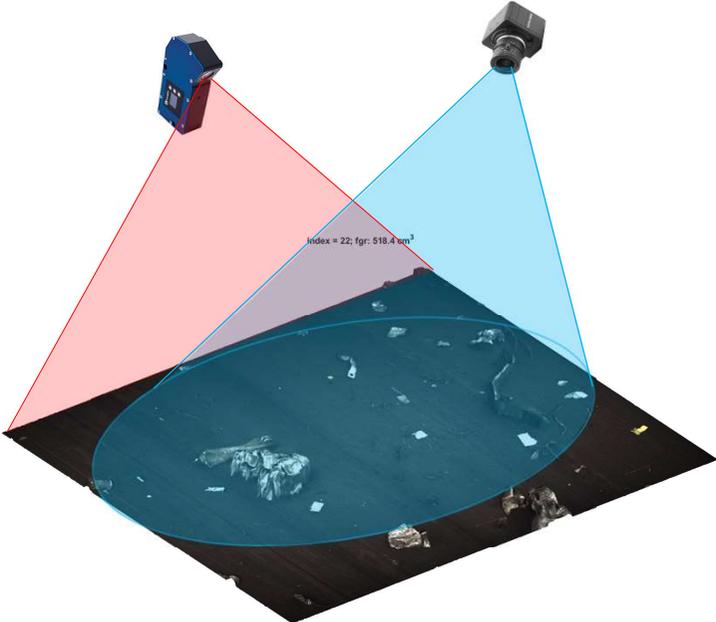
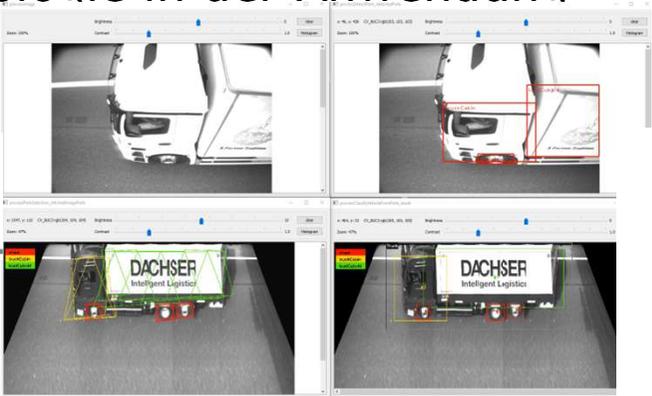
### Innovation in Knowledge Project



# Innovation für die Industrie & Praxis

## *Vision Technologie in der Anwendung*

**SICK**  
Sensor Intelligence



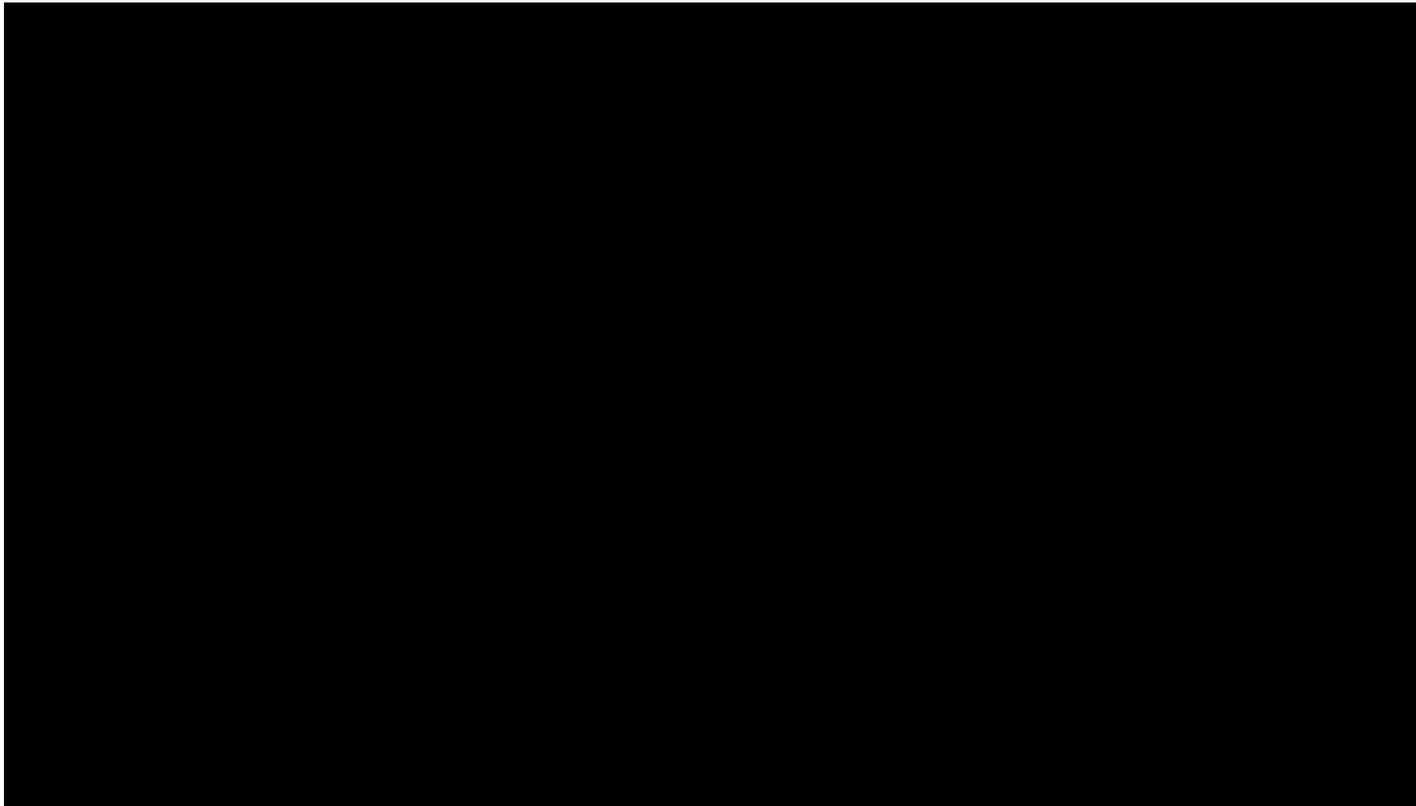
## Innovation & Ausbildung Autonome Robotik für SBB

Entwicklung eines autonomen Mähroboters: der Roboter mäht autonom in unmittelbarer Nähe zu den SBB Bahngleisen

- Optimierung des Fahrverhaltens des autonomen Mähroboters
- Parameterstudie zur Optimierung des Roboterfahrverhaltens
- Erweiterung der Simulation, um die reale Umgebung besser abzubilden
- Analyse von Parametern, welche Pfadplanung und Dynamik des Roboters beeinflussen
- Diplomarbeit einer Studentin als Teil des Projekts



## Reinigungsroboter in einer Werkhallenumgebung





<https://www.satw.ch/de/publikationen/wanted-diese-technischen-berufe-suchen-dich>

Vielen Dank  
für Ihr Interesse

**Hochschule Luzern**  
**Technik & Architektur**  
Institut oder Abteilung

**Vorname Name**  
Funktion

Stefan Dudas

# KI oder K.O.

MINDSET IM KI-ZEITALTER

Stefan Dudas



30.11.2022

Stefan Dudas



## Macht KI den Menschen überflüssig? Neurowissenschaftler klärt auf

Aktualisiert am 22.09.2023, 12:43 Uhr

## Risikojob Akademiker? Welche Berufe am meisten durch KI bedroht sind

Künstliche Intelligenz frisst sich durch die Schweizer Wirtschaft. Büro-Tätigkeiten werden automatisiert, Mensch und Maschine zu Konkurrenten. Auch ein Hochschulstudium bietet keinen Schutz.

Im Kampf gegen Krebs rettet KI jeden Tag Menschenleben – und ist doch noch keine Goldgrube

**Google war einmal, was kommt als Nächstes? – Die KI killt das alte Internet, vor unseren Augen entsteht gerade ein neues Web**

Künstliche Intelligenz verändert die Art und Weise, wie Information produziert wird, radikal. Weil immer mehr Information im Netz von KI erzeugt wird.

KI-Software

**ChatGPT besteht Jura-Prüfung in Minnesota**

**Ein Zürcher Maturand sagt: «Ich habe keines meiner Bücher gelesen. Das hat alles die KI für mich gemacht»**

Begegnung mit einem Schüler, der sich Goethes «Faust» komplett von Chat-GPT erläutern liess – und an der Abschlussprüfung die Bestnote erzielte.

Robin Schwarzenbach 06.05.2024 ⌚ 7 min



# KI lernt exponentiell – der Mensch linear.

	a	b	c	d	e	f	g	h	
8	144,12 Brd	288,23 Brd	576,46 Brd	1,15 Trio	2,31 Trio	4,61 Trio	9,22 Trio	18,45 Trio	8
7	562,95 Bio	1,13 Brd	2,25 Brd	4,5 Brd	9,01 Brd	18,01 Brd	36,03 Brd	72,06 Brd	7
6	2,2 Bio	4,4 Bio	8,8 Bio	17,59 Bio	35,18 Bio	70,37 Bio	140,74 Bio	281,47 Bio	6
5	4,29 Mrd	8,59 Mrd	17,18 Mrd	68,72 Mrd	137,44 Mrd	274,88 Mrd	549,76 Mrd	1,1 Bio	5
4	16,78 Mio	33,55 Mio	67,11 Mio	134,22 Mio	268,44 Mio	536,87 Mio	1,07 Mrd	2,15 Mrd	4
3	65,54 Tsd	131,07 Tsd	262,14 Tsd	524,29 Tsd	1,05 Mio	2,1 Mio	4,19 Mio	8,39 Mio	3
2	256,00	512,00	1,02 Tsd	2,05 Tsd	4,1 Tsd	8,19 Tsd	16,38 Tsd	32,77 Tsd	2
1	1,00	2,00	4,00	8,00	16,00	32,00	64,00	128,00	1
	a	b	c	d	e	f	g	h	

Die berechnete, tiefsinnige und reflektierte Frage dazu:

**Verblödet die  
Menschheit  
durch KI?**

Stefan Dudas

Page 10A The Daily Item — Sumter, S.C. Saturday, April 5, 1986



AP photo

**Elementary school teachers picket against use of calculators in grade school**  
The teachers feel if students use calculators too early, they won't learn math concepts

# Math teachers protest against calculator use

By JILL LAWRENCE

"My older kids don't pay any attention to an answer being absurd," he said. "Teachers are shy."

# Herausforderungen für Unternehmen

- **Transparenz**
- **Ständige und immer schnellere Veränderungen**
- **Anforderungen steigen**
- **Leadership verändert sich**
- **Anforderung an Führungskraft steigt**



- **75% der Büroangestellten setzen bereits KI ein – oft ohne Genehmigung ihres Arbeitgebers.**
- **52% der KI-Nutzer zögern, ihren Einsatz offenzulegen.**

Microsoft Work Trend Index

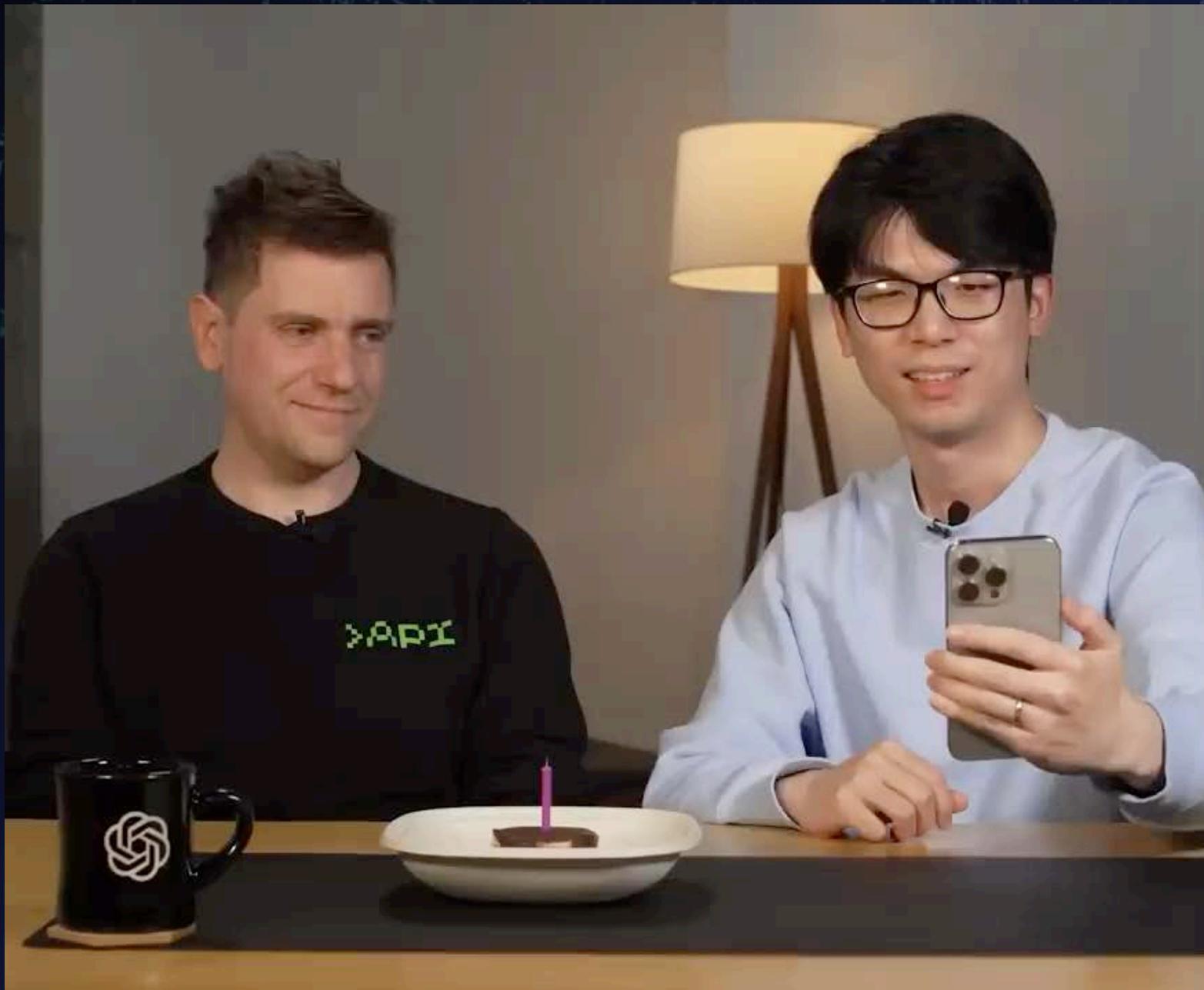
- **96 %** der Führungskräfte sind von der Steigerung der Produktivität durch KI überzeugt ...
- ... während **47 %** der Mitarbeiter nicht wissen, wie sie die gesteigerte Produktivität erreichen sollen.
- **77 %** der Befragten empfinden ihre Aufgabenlast durch KI-Tools als deutlich erhöht.



# Selbst-Management

# Kommunikation

# Angst?



Stefan Dudas



# Ängste



- Angst vor Veränderung, vor intelligenten Maschinen.
- Angst Umgang mit dem unbekanntem Neuen.
- Angst vor Kontrollverlust über KI-gesteuerte Prozesse
- Sorge um Verlust des Arbeitsplatzes

# Wie die Mitarbeitenden mitnehmen?

## 1. Klare Kommunikation der Vision

- Transparenz schaffen
- Vorteile für alle aufzeigen
- Offene Diskussionen

# Wie die Mitarbeitenden mitnehmen?

## 2. Schulung und Weiterbildung

- Schulungen anbieten
- Lebenslanges Lernen fördern

# Wie die Mitarbeitenden mitnehmen?

## 3. Ängste aktiv ansprechen

- Offene Kommunikation
- Job Sicherheit besprechen
- Positive Beispiele teilen

# Wie die Mitarbeitenden mitnehmen?

## 4. Führungskräfte als Vorbildfunktion

- Umgang mit KI aktiv vorleben, Akzeptanz fördern
- Erfahrene Mitarbeitende als Ansprechpartner für KI-Themen benennen
- Ängste verstehen

Stefan Dudas

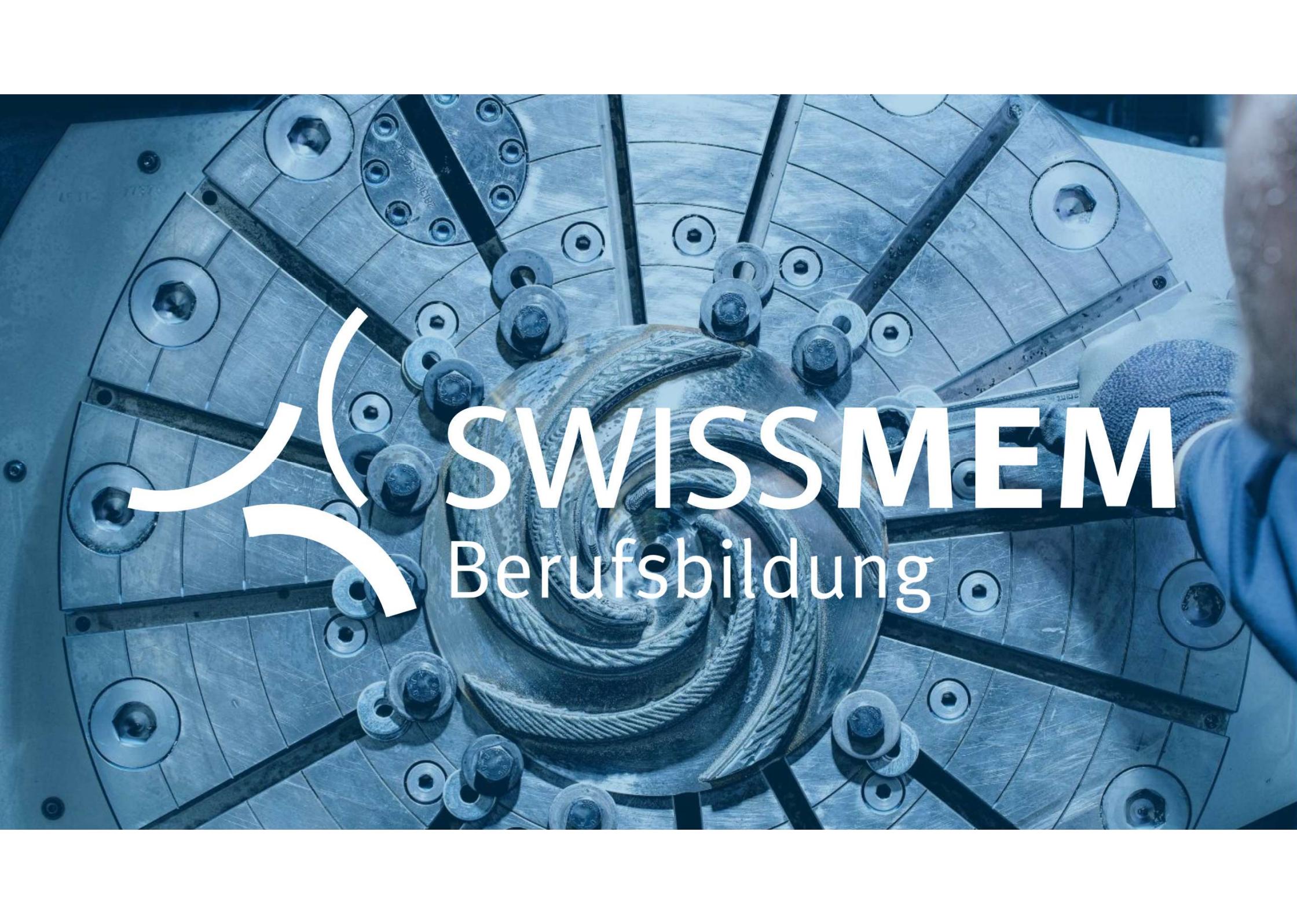
# MINDSET



*Stefan Dudas*

[stefandudas.com/ko](https://stefandudas.com/ko)





**SWISSMEM**  
Berufsbildung

Gemeinsam mit  
focusMEM!

«Engagiert für  
den Nachwuchs  
in der Tech-  
Industrie»



- 1 Unsere gemeinsame Herausforderung!
- 2 Innovation – KI – «KO»?
- 3 ...



# 1. Unsere gemeinsame Herausforderung!



# Unsere Gemeinsame Herausforderung!

Die Tech-Industrie bildet als eine der grössten Ausbilderinnen ca. 20'000 Lernende aus. Unsere technischen Berufe/Kaufleute MEM sind jedoch seit Jahren rückgängig.

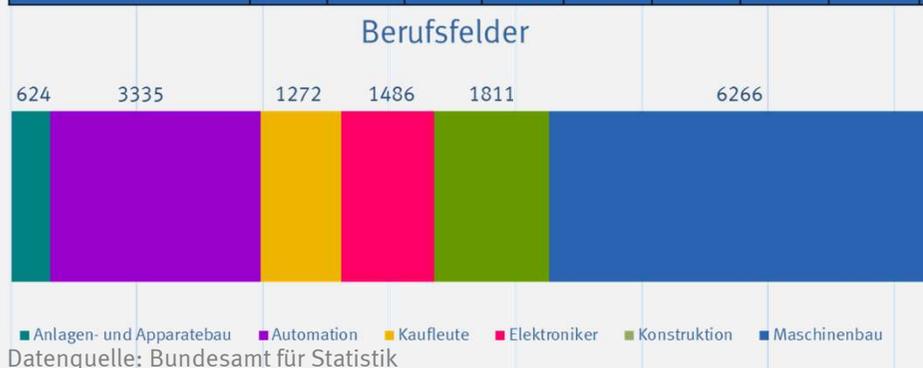
In den Berufen der Tech-Industrie wurden im Jahr 2023 gemäss Bundesamt für Statistik (BFS) 14'794 Lernende ausgebildet.

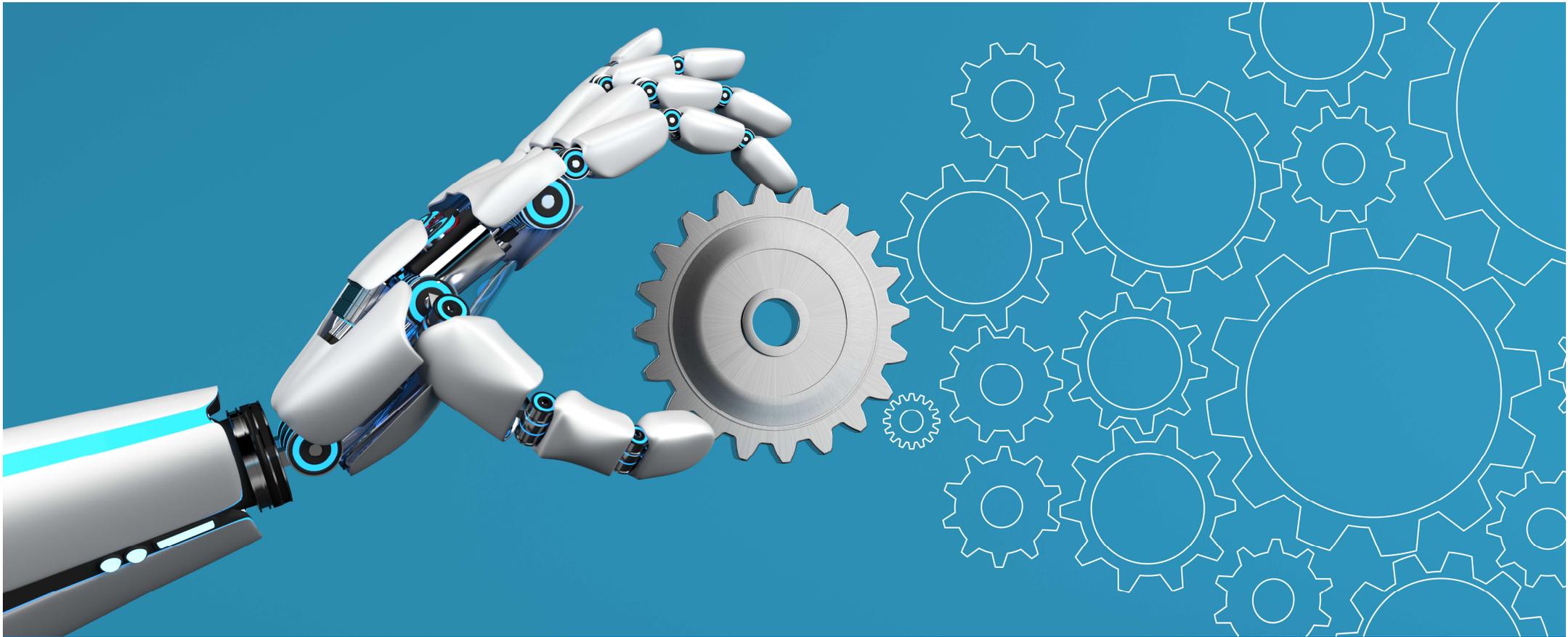
Dies entspricht einem Rückgang gegenüber der vorjährigen Erfassung um 0,7 (VJ -1,2) Prozent.

Gesamtbestand BFS

Berufe	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung
Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ	823	755	694	639	636	642	618	619	624	0.8
Automatiker/in EFZ	872	2 849	2 816	2 784	2 774	2 752	2 793	2 822	2 869	1.7
Automatikmonteur/in EFZ	409	411	397	401	418	442	455	440	466	5.9
Elektroniker/in EFZ	919	1 881	1 789	1 661	1 568	1 520	1 494	1 485	1 486	0.1
Kaufmann/-frau EFZ (B-Profil)	212	204	205	216	253	236	216	199	152	-23.6
Kaufmann/-frau EFZ (E-Profil)	1 512	1 471	1 412	1 345	1 269	1 238	1 164	1 119	1 120	0.1
Konstrukteur/in EFZ	2 051	1 976	1 997	1 960	1 933	1 906	1 841	1 822	1 811	-0.6
Mechanikpraktiker/in EBA	338	314	331	343	380	390	350	330	321	-2.7
Polymechaniker/in EFZ	5 950	5 685	5 540	5 329	5 204	5 066	4 889	4 737	4 662	-1.6
Produktionsmechaniker/in EFZ	1 212	1 192	1 167	1 157	1 234	1 281	1 264	1 323	1 283	-3.0
<b>Total</b>	<b>17 298</b>	<b>16 738</b>	<b>16 348</b>	<b>15 835</b>	<b>15 669</b>	<b>15 473</b>	<b>15 084</b>	<b>14 896</b>	<b>14 794</b>	<b>-0.7</b>

Gesamtbestand – BFS Bereiche





## 2. Innovation – KI – KO?



# INNOVATION – KI – «KO»?

BISHER

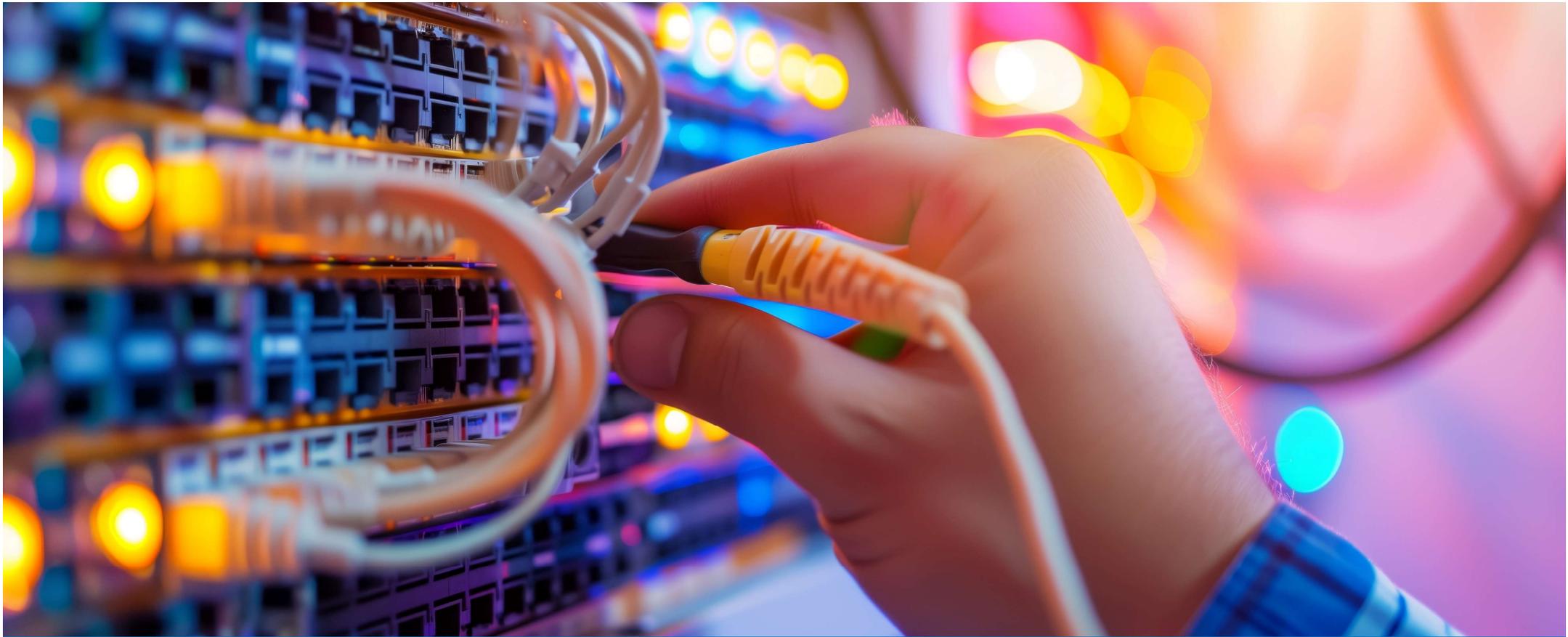
SMEM Edition



NEU







3. ... «NEIN» nicht «KO», sondern «JA» -> OK 😊



«JA» -> OK 😊



KI-  
Übersetzung  
mit Human-  
in-the-loop

## FUTUREMEM Webaccess Datenbank Bsp. Bildungsplan

b) Gestalten von Produkten

STARTSEITE AA KR MP PR PM AM AU ET STAMMDATEN

KR  
Qualifikationsprofil  
Bildungsplan  
a) Entwickeln von Produkten  
b) Gestalten von Produkten  
c) Ausarbeiten von Produktionsunterlagen  
d) Übernehmen von betriebspezifischen Aufgaben  
Lernfelder

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
a.01: Anlagen, Apparate oder deren Komponenten gestalten und ausarbeiten																																															
a.01_BFS_1																																															
a.02: Fertigungsunterlagen für Anlagen, Apparate oder deren Komponenten skizzieren																																															
a.02_BFS_1																																															
a.03: Komponenten von Anlagen und Apparaten mit Computer Aided Design modellieren																																															
a.03_BFS_1																																															
b.01: das Herstellen von Anlagen, Apparaten oder deren Komponenten planen																																															
b.01_BFS_1																																															
b.02: Profile, Bleche und Platten für den Anlagen- und Apparatebau durch Trennverfahren bearbeiten																																															
b.02_BFS_1																																															
b.03: Profile, Bleche und Platten für den Anlagen- und Apparatebau umformen																																															
b.03_BFS_1																																															
b.04: Komponenten des Anlagen- und Apparatebaus aus Profilen, Blechen, Platten und Zuliefferteilen fügen																																															
b.04_BFS_1																																															
b.05: Komponenten für Anlagen und Apparate messen und prüfen																																															
b.05_BFS_1																																															

Inhaltsverzeichnis  
Tafel  
Übersicht der Handlungskompetenzen  
3333 b.01  
3333 b.02  
3333 b.03  
3333 b.04

3333 b.01  
fertigungsgerechte Konstruktionen für Produkte der MEM-Industrie gestalten

Arbeitsituation verknüpfte Leistungskriterien und Lernfelder

Konstrukteurinnen und Konstrukteure gestalten selbstständig oder im Team Produkte unter Einhaltung der Vorgaben, Richtlinien und Normen für die Fertigung. Aus dem Grobentwurf sowie dem Pflichtenheft entnehmen sie alle für die fertigungsgerechte

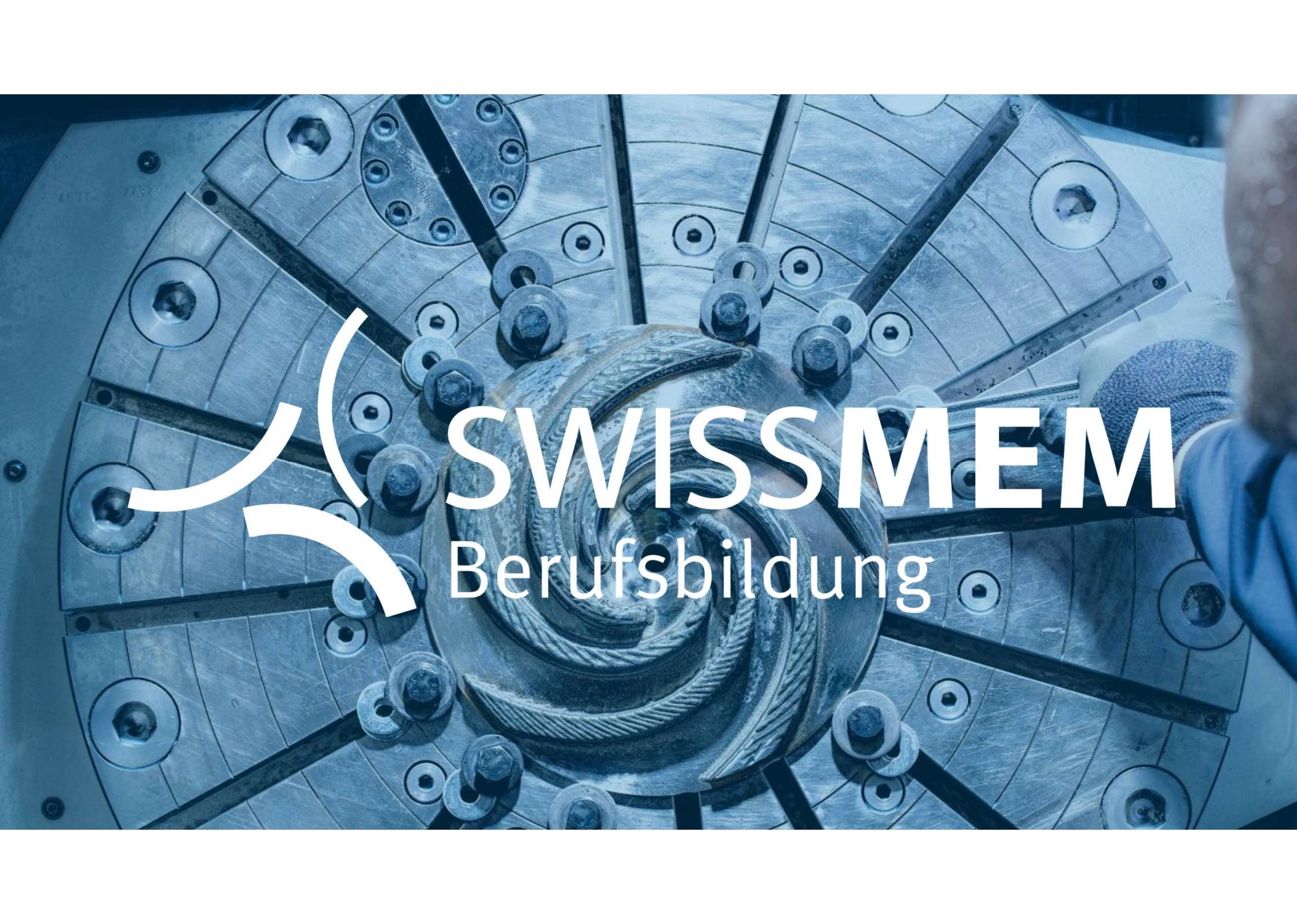


Projekt  
«nextechmedia»

Herzlichen  
Dank  
focusMEM!

Auf unsere  
Partnerschaft:  
national –  
regional –  
lokal





**SWISSMEM**  
Berufsbildung

Gemeinsam mit  
focusMEM!

«Engagiert für  
den Nachwuchs  
in der Tech-  
Industrie»



- 1 Unsere gemeinsame Herausforderung!
- 2 Innovation – KI – «KO»?
- 3 ...



# 1. Unsere gemeinsame Herausforderung!



# Unsere Gemeinsame Herausforderung!

Die Tech-Industrie bildet als eine der grössten Ausbilderinnen ca. 20'000 Lernende aus. Unsere technischen Berufe/Kaufleute MEM sind jedoch seit Jahren rückgängig.

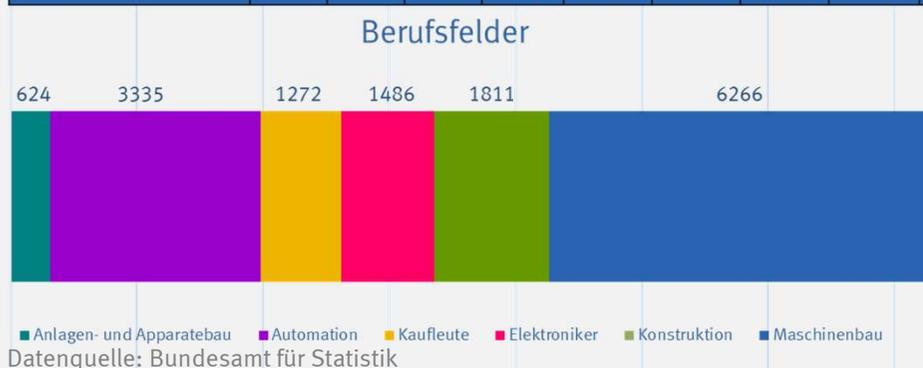
In den Berufen der Tech-Industrie wurden im Jahr 2023 gemäss Bundesamt für Statistik (BFS) 14'794 Lernende ausgebildet.

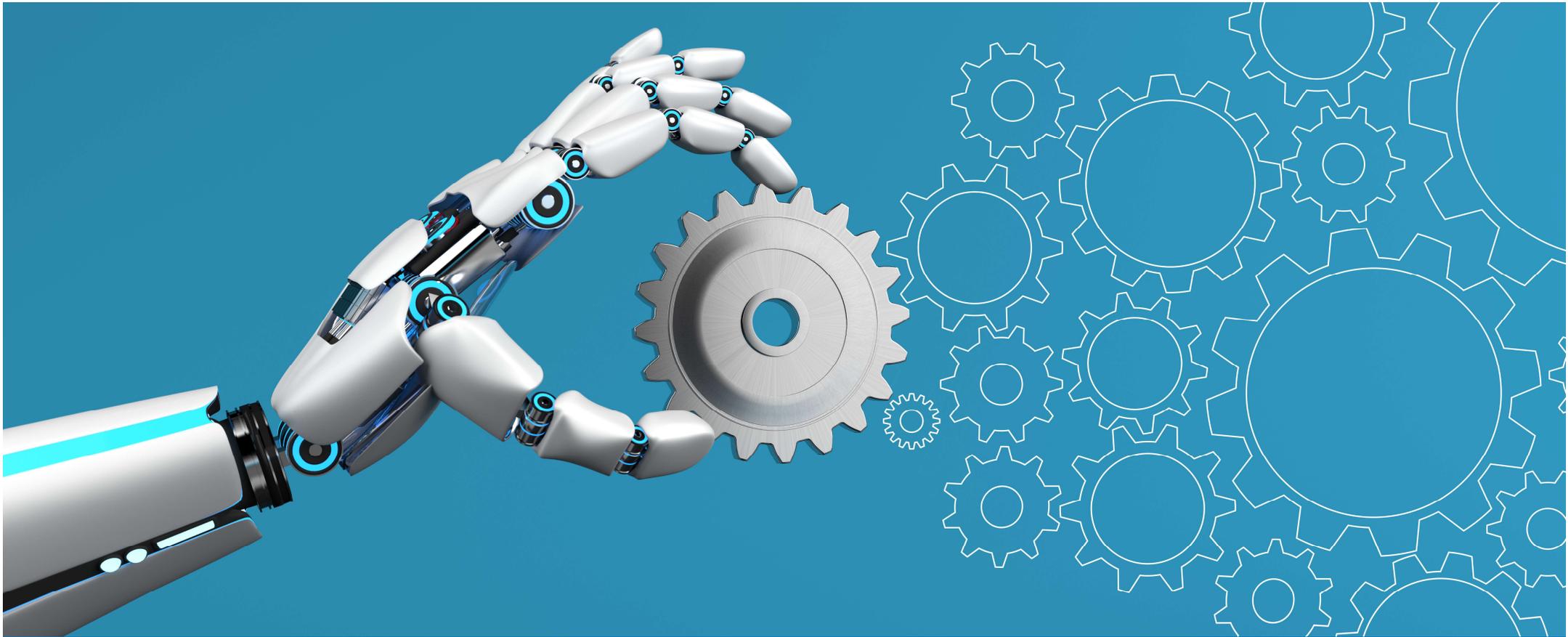
Dies entspricht einem Rückgang gegenüber der vorjährigen Erfassung um 0,7 (VJ -1,2) Prozent.

Gesamtbestand BFS

Berufe	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Veränderung
Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ	823	755	694	639	636	642	618	619	624	0.8
Automatiker/in EFZ	872	2 849	2 816	2 784	2 774	2 752	2 793	2 822	2 869	1.7
Automatikmonteur/in EFZ	409	411	397	401	418	442	455	440	466	5.9
Elektroniker/in EFZ	919	1 881	1 789	1 661	1 568	1 520	1 494	1 485	1 486	0.1
Kaufmann/-frau EFZ (B-Profil)	212	204	205	216	253	236	216	199	152	-23.6
Kaufmann/-frau EFZ (E-Profil)	1 512	1 471	1 412	1 345	1 269	1 238	1 164	1 119	1 120	0.1
Konstrukteur/in EFZ	2 051	1 976	1 997	1 960	1 933	1 906	1 841	1 822	1 811	-0.6
Mechanikpraktiker/in EBA	338	314	331	343	380	390	350	330	321	-2.7
Polymechaniker/in EFZ	5 950	5 685	5 540	5 329	5 204	5 066	4 889	4 737	4 662	-1.6
Produktionsmechaniker/in EFZ	1 212	1 192	1 167	1 157	1 234	1 281	1 264	1 323	1 283	-3.0
<b>Total</b>	<b>17 298</b>	<b>16 738</b>	<b>16 348</b>	<b>15 835</b>	<b>15 669</b>	<b>15 473</b>	<b>15 084</b>	<b>14 896</b>	<b>14 794</b>	<b>-0.7</b>

Gesamtbestand – BFS Bereiche





## 2. Innovation – KI – KO?



# INNOVATION – KI – «KO»?

BISHER

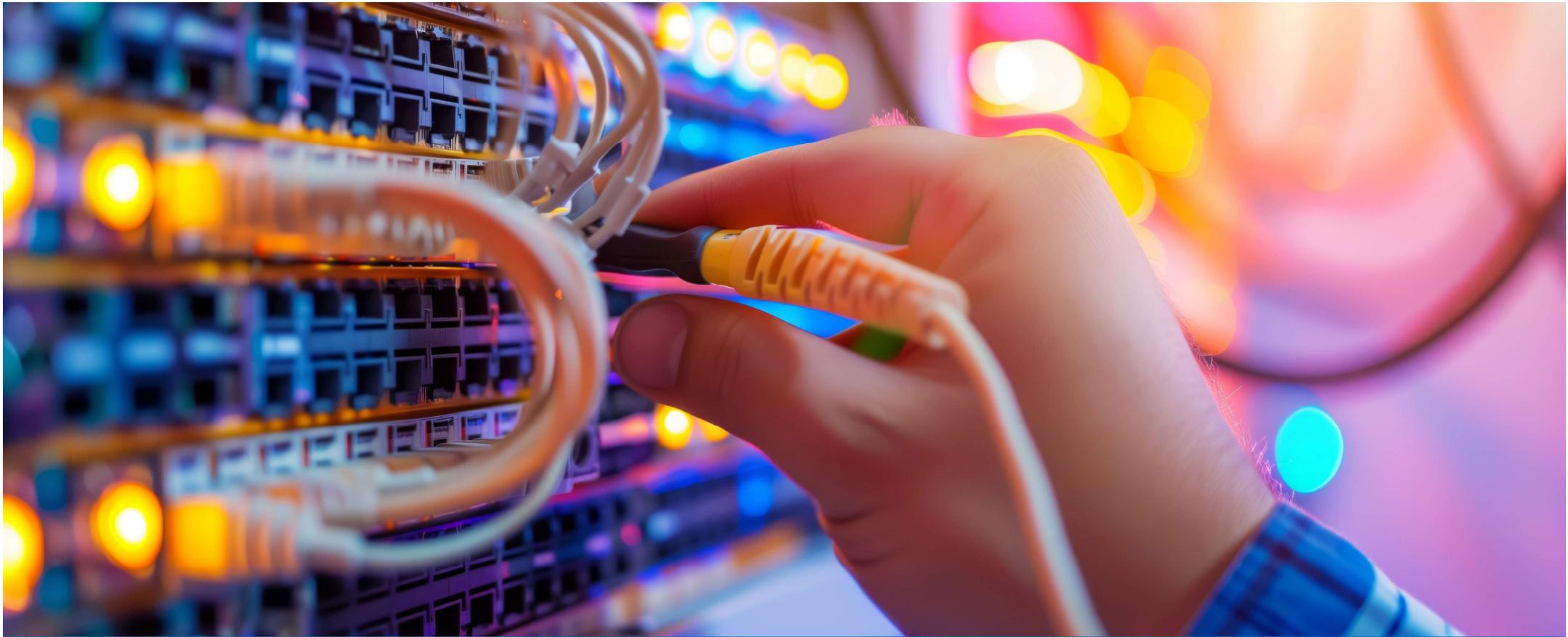
SMEM Edition



NEU







3. ... «NEIN» nicht «KO», sondern «JA» -> OK 😊



«JA» -> OK 😊



## FUTUREMEM Webaccess Datenbank Bsp. Bildungsplan

b) Gestalten von Produkten

STARTSEITE AA KR MP PR PM AM AU ET STAMMDATEN

KR  
 Qualifikationsprofil  
 Bildungsplan  
 a) Entwickeln von Produkten  
 b) Gestalten von Produkten  
 c) Ausarbeiten von Produktionsunterlagen  
 d) Übernehmen von betriebspezifischen Aufgaben  
 Lernfelder

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
a.01: Anlagen, Apparate oder deren Komponenten gestalten und ausarbeiten																																															
a.01_BFS.1												a.01_BFS.2																																			
a.02: Fertigungsunterlagen für Anlagen, Apparate oder deren Komponenten skizzieren																																															
a.02_BFS.1												a.02_BFS.2																																			
a.03: Komponenten von Anlagen und Apparaten mit Computer Aided Design modellieren																																															
a.03_BFS.1																																															
b.01: das Herstellen von Anlagen, Apparaten oder deren Komponenten planen																																															
b.01_BFS.1												b.01_BFS.2																																			
b.02: Profile, Bleche und Platten für den Anlagen- und Apparatebau durch Trennverfahren bearbeiten																																															
b.02_BFS.1																																															
b.03: Profile, Bleche und Platten für den Anlagen- und Apparatebau umformen																																															
b.03_BFS.1																																															
b.04: Komponenten des Anlagen- und Apparatebaus aus Profilen, Blechen, Platten und Zuliefferteilen fügen																																															
b.04_BFS.1																																															
b.05: Komponenten für Anlagen und Apparate messen und prüfen																																															
b.05_BFS.1																																															

Inhaltsverzeichnis  
 Tabelle  
 Übersicht der Handlungskompetenzen  
 3333 b.01  
 3333 b.02  
 3333 b.03  
 3333 b.04

3333 b.01  
 fertigungsgerechte Konstruktionen für Produkte der MEM-Industrie gestalten

Arbeitsituation verknüpfte Leistungskriterien und Lernfelder

Konstrukteurinnen und Konstrukteure gestalten selbstständig oder im Team Produkte unter Einhaltung der Vorgaben, Richtlinien und Normen für die Fertigung. Aus dem Grobentwurf sowie dem Pflichtenheft entnehmen sie alle für die fertigungsgerechte

KI-  
Übersetzung  
mit Human-  
in-the-loop



Projekt  
«nextechmedia»

Herzlichen  
Dank  
focusMEM!

Auf unsere  
Partnerschaft:  
national –  
regional –  
lokal

